XS .K7 1915
506.948.2
C46
PRO SCIENTIA SALUTE POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
By exchange
1915
Septemb 1899 R.W. Gibson. Invr

# SKRIFTER

UTGIT AV

# VIDENSKAPSSELSKAPET I KRISTIANIA

# 1915

---

I. MATEMATISK-NATURVIDENSKABELIG KLASSE

KRISTIANIA
I KOMMISSION HOS JACOB DYBWAD
A. W. BRØGGERS BOKTRYKKERI A/S
1916

# SKRIFTER

UTGIT AV

# VIDENSKAPSSELSKAPET I KRISTIANIA

# 1915

I. MATEMATISK-NATURVIDENSKABELIG KLASSE

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

KRISTIANIA
I KOMMISSION HOS JACOB DYBWAD
A. W. BRØGGERS BOKTRYKKERI A S
1916

XS
.K7
1915

# Indhold.


| | | Side |
|---|---|---|
| No 1. | **Paul Winge.** Den norske sindssygeret historisk fremstillet. Andet bind | 1–312 |
| „ 2. | **Fridtjof Nansen.** Spitsbergen waters Oceanographic observations during the cruise of the "Veslemöy" to Spitsbergen in 1912. (With 68 figures in the text) | 1–132 |
| „ 3. | **Axel Thue.** Über die ganzzahlige Gleichung $c^n = a^m + a^{m-1}b + \cdots + ab^{m-1} + b^m$ | 1– 13 |
| „ 4. | **J. Schetelig.** Report on rock-specimens collected on Roald Amundsen's South Pole expedition. With 12 figures in the text | 1– 32 |
| „ 5 | **H. Mohn.** Roald Amundsen's Antarctic expedition. Scientific results. — Meteorology | 1– 78 |
| „ 6 | **Kr. Birkeland.** On a possible crucial test of the theories of auroral curtains and polar magnetic storms | 1– 6 |
| „ 7. | **Gunnar Isachsen.** Travaux topographiques de l'Expédition Isachsen 1909–1910. Avec 4 planches et 1 carte en 2 feuilles | 1– 63 |
| „ 8. | **Thorolf Vogt.** Petrographisch-chemische Studien an einigen Assimilations-Gesteinen der nordnorwegischen Gebirgskette. Mit 1 Textfigur und 3 Tafeln | 1– 34 |
| „ 9 | **Olaf Devik.** Existe-t-il une influence du champ statique magnetique sur le champ électrostatique. (Avec 5 fig. dans le texte) | 1– 10 |
| „ 10. | **V. M. Goldschmidt.** Geologisch-petrographische Studien im Hochgebirge des südlichen Norwegens. II. Die Kalksilikatgneise und Kalksilikatglimmerschiefer des Trondhjem-Gebiets. (Mit 2 Tafeln) | 1– 38 |
| „ 11. | **Carl Looft.** Untersuchungen über die Bedeutung der Krämpfe im frühen Kindesalter für die spätere Intelligenzentwicklung | 1– 66 |
| „ 12. | **Olaf Holtedahl.** The Strophomenidae of the Kristiania region. With 16 plates and 7 figures in text | 1–117 |
| „ 13 | **Axel Thue.** En kobling ved svingende bevægelser Med 29 tekstfigurer | 1– 20 |

# DEN NORSKE SINDSSYGERET

## HISTORISK FREMSTILLET

AF

PAUL WINGE

ANDET BIND

(Videnskapsselskapets Skrifter. I. Mat.-naturv. Klasse. 1915. No. 1)

UTGIT FOR FRIDTJOF NANSENS FOND

KRISTIANIA

I KOMMISSION HOS JACOB DYBWAD

1915

Fremlagt i den mat.-naturv. klasses møte den 20. nov. 1914.

A. W. BRØGGERS BOKTRYKKERI A/S.

# DEL II: DEN PSYKIATRISKE OBSERVATIONSRET

# INDHOLDSFORTEGNELSE.

## Del II.

### Første kapitel.

Begrebsmæssig definition af udtrykket „psykiatrisk observation" samt fremstilling af observationens historiske udvikling indtil 1890.


Side

I. Det latinske ord observatio's etymologi og betydning. Ordet observations første forekomst i fransk og engelsk samt dets betydning i disse sprog. Ordet „observation" i tysk og dansk. Dets oversættelse i den norske straffeproceslov . . . . . 1—2

Definition af udtrykket „psykiatrisk observation". Observationens formaal, plan, teknik og hyppighed. Nødvendigheden af garantier mod unødig observation og for observationsresultatets paalidelighed . . . . . 2—6

II. Den psykiatriske observations nødvendighed anerkjendtes allerede i meget gammel tid. Efterat medicinen og jurisprudentsen havde anerkjendt andre sindslidelser end galenskaben, bliver observationens opgaver forflerede og uddybede. Keiserne Marcus Aurelius og Commodus's brev til statholderen Scapula Tertyllus. Den romerske observationsret . . . . . 6—9

Den gammelnorske observationsret. Frifindelsen af Ragnhild Tregagás 1325. Embedsmændenes overtagelse af tingets funktioner. Sondringen mellem administrativ og judiciel observation. Observationsstedet. Amtmændenes indlæggelse af sigtede til observation i dolhus. Kravet paa sindssygeattest . . . . . 9—11

Syn og skjøn samt dokumentbevis. Embedspligt til at afgive responsa medica. Medicinalstyrelsens kontrol med de afgivne retsmedicinske erklæringer . . . . . 11—13

Sindssygelovens indflydelse paa den psykiatriske observation. Dens forbud mod observation i sindssygeasyl. Lovens sprængning. Departementets henvendelse til Major og Medicinalkomitéen. Majors holdning. Medicinalkomitéens stilling. . . . . 13—17

Observationsspørgsmaalets stilling ved Majors død. Sandbergs betænkning af 24de April 1855 og Indredepartementets skrivelse af 13de September 1855 samt denne skrivelses forstaaelse. Observationsbestemmelsen i de forskjellige asylregulativer. Justitsdepartementets skrivelser af 13de Juni og 23de Oktober 1896. Kristiania politikammers holdning efter disse skrivelser 17—20

III. Manglende videnskabelig udredning af observationsspørgsmaalet. Sandberg reiser i 1868 kravet paa en psykiatrisk klinik. Diskussion herom under Det nordiske naturforskermøde i Kristiania 1868 samt i Det norske medicinske

Side

selskab i 1872. Leegaards forslag af 1888 til en psykiatrisk klinik samt Holms kritik af dette forslag. Peter Winges krav af 1890 paa oprettelsen af en psykiatrisk klinik . . . . . 20—22

## Andet kapitel.

Drøftelsen af observationsspørgsmaalet i tiden fra 1890 til 1900.

I. H. Platous forslag af 1891 om oprettelse af en psykiatrisk observationsanstalt. Stiftelsen af Den norske kriminalistforening i 1892. Kriminalistforeningen optager i Oktober 1893 til drøftelse spørgsmaalet om behandling af sindssyge forbrydere. Paul Winge indleder diskussionen og fremlægger sit foreløbige udkast til organisation af det retsmedicinske sagkyndighedsvæsen. Redegjørelse for dette udkasts grundprincipper. Heiberg aabner Kriminalistforeningens første diskussion om ordningen af det retsmedicinske sagkyndighedsvæsen og tager afstand fra Paul Winges udkast . . . . 22—27

Kriminalistforeningens forhandlinger for 1893 oversendes til det medicinske fakultet. Fakultetets deling i forskjellige fraktioner og disses forskjellige standpunkter, hvilke dog alle skyver det psykiatriske spørgsmaal i baggrunden . . . . . 27—31

Diskussion om sagkyndighedsvæsenets ordning under Lægemødet i Bergen 1895. Heiberg indleder. Lægemødets resolution. Resolutionens oversendelse til Medicinaldirektøren samt dennes udtalelse af 16de Januar 1896 . 31—36

Den departementale sagkyndighedskomités nedsættelse i 1896. Komitéen deler sig i 3 fraktioner, af hvilke den ene minoritet afgiver en helt selvstændig indstilling . . . . . 36—45

Avisdiskussioner om tilregnelighedsspørgsmaalet og om de psykiatriske sagkyndiges stilling . . . . . 45—46

Diskussion om sagkyndighedsspørgsmaalet under Lægemødet i Trondhjem 1897. Axel Holst indleder. Lægemødets resolution . . . . . 46—48

Justitsdepartementet oversender Trondhjemsmødets resolution til det medicinske fakultet og til Medicinaldirektøren. Fakultetets udtalelse af 14de December 1897 . . . . . 48—49

Medicinaldirektørens udtalelse af 18de December 1897. Den departementale sagkyndighedskomités indstilling oversendes til Høiesteret, lagmændene og paatalemyndigheden. Statsadvokaten i Buskeruds udtalelse. Paul Winges endelige udkast . . . . . 49—53

Den norske kriminalistforenings diskussion i 1898 om sagkyndighedsvæsenets ordning . . . . . 53—60

Det norske medicinske selskabs diskussion i 1898—99 angaaende nødvendigheden af enhed i den retspsykiatriske bedømmelse . . . . . 60—63

Justitsdepartementets foredrag af 3dje Oktober 1899. Indstilling fra Stortingets Justitskomité. Stortinget bifalder indstillingen. Den retsmedicinske kommissions oprettelse . . . . . 63—65

II. Den administrative observations ordning i Kristiania før 1894. Politilægens forestilling af 10de Januar 1894. Politimesterens ordre af 29de Januar 1894 65—70

Ordrens gjennemførelse. Brandts forestilling til formandskabet . . . . 70—71

Fængselslægens skrivelse af 15de April 1898. Stiftamtmandens skrivelse af 5te Mai 1898 samt Medicinaldirektørens udtalelse af 29de April næstfør. Nedsættelse af den kommunale komité af 15de Juni 1898 . . . . . 71—73

Side

Komitéens drøftelse af spørgsmaalet om oprettelse af en kommunal observationsanstalt samt tilslutning til fængselslægens forslag. Komitéens første indstilling . . . . . 73—75

Dr. Holms brev af 2den September 1899. Den hele sag tages op til fornyet behandling. Halds og Holms skrivelse af 30te November 1899 samt de i denne fremsatte forslag. Paul Winges tilsvar af 16de December 1899. Halds og Holms skrivelse af 18de September 1900. . . . . 75—78

Diskussion i Det norske medicinske selskab i Marts 1902 . . . . . 78—81

Komitéens holdning under og efter de gjenoptagne forhandlinger. Magistratens endelige indstilling og formandskabets enstemmige bifald af denne 81—84

III. Politilægens forsøg paa at faa istand nogenlunde tilfredsstillende lokaler for politiobservationspatienter og sindssyge politiarrestanter. Politilægens henvendelse til politimesteren. Spørgsmaalet om at leie lokaler eller indrette saadanne i kommunen tilhørende bygning. Kommunen gjennemfører et coup de main, hvorved sagen kommer ind i en helt ny stilling. Kristiania sindssygeasyls og fattigkommissionens skrivelser desangaaende til politikammeret samt dettes svar. Politilægens indvendinger mod den heromhandlede ordning. Politilægens skrivelse af 12te August 1900 til stiftamtmanden i Kristiania. Politimesterens skrivelse af 22de næstefter til samme 84—98

Stiftamtmandens skrivelse af 15de Oktober 1900. Justitsdepartementets promemoria. Kriminalkontorets oversendelsesskrivelse. Politimesterens ordre af 24de August 1901 . . . . . 98—101

Politilægen indstiller indtil videre arbeidet for en forbedring af den psykiatriske observation i Kristiania. Politimesterens udtalelse i Det medicinske selskab i Marts 1902. Det psykiatriske oplysningsarbeide i aarene 1900—1902 . . . . . 101—104

## Tredje kapitel.

### Om den administrative observation og dens forhold til den judicielle.

I. Det biologiske systems krav paa, at det er sygdommen, ikke sundheden, hvis tilstedeværelse skal bevises, samt det deraf følgende forlangende om, at en psykiatrisk diagnose maa stilles, for sindssygeattest udstedes . . . 105—106

Den administrative observations væsen og betingelserne for gyldigheden af dens resultat. Den judicielle observation og dens gyldighed. Grænsen mellem de to observationssystemer flydende . . . . . 106—110

Den administrative og den judicielle observations specielle omraader. Grænserne mellem disse er heller ikke skarpe . . . . . 110—114

II. Tutors rekvisitionsret er helt uafhængig af observandens vilje. Nødvendigheden af denne ret illustreres ved exempler. Komitéen af 1910 støtter denne rets opretholdelse . . . . . 114—118

Privat tutor kan ikke begjære observation af en farlig sindssyg til ophævelse af sindssygeattesten eller farlighedserklæringen. Ægtefællens ret til at begjære administrativ observation og adgang til at overdrage denne ret til autoritativ tutor. . . . . 118—120

Tutors adgang til at rette observationsbegjæring til hvilkensomhelst norsk læge og denne adgangs begrænsning. Tutor kan med observators samtykke bestemme observationsstedet og holde observanden i fængslig forvaring. Definition af udtrykket „fængslig forvaring". Sygehuset og den psykiatriske klinik som observationssted. Tutors og observators ret til at afbryde observationen. Lægens ret til at modtage eller afvise observationsbegjæringen. Betingelser for, at lægen skal kunne modtage observationsbegjæringen . . . . . 120—121

Side

De oplysninger, som maa foreligge for observator, før han kan modtage observationsbegjæringen. Observators pligt til efter overtagelsen af observationen at indsamle oplysninger. Observationsmidlerne . . . . . 121—124
Sindssygeattesten og dens retslige betydenhed. Sindssygeattesten maa have præmisser og konklusion med domsklarhed. Vanskeligheder ved gjennemførelsen af disse krav. Formler for sindssygeattester og indlæggelseserklæringer. Disse formlers mangelfulde redaktion og begrænsede anvendelighed . . . . . 124—129
Formler for psykiatriske attester i ægteskabssager og testamentsager. Formler for ophævelse af sindssygeattester. Varigheden af en sindssygeattests gyldighed. Observationsstedet, -tiden og -midlerne for den administrative observation efter privat tutors rekvisition . . . . . 129—133
Administrativ observation i forbindelse med retsforhandling. Hyppigheden af observationer efter privat tutors rekvisition. . . . . 133—136
Observators juridiske og medicinske habilitet samt hans juridiske ansvar. Udtalelse om, at en person er sindssyg, som ærekrænkelse . . . . . 137—140
III. Amtmændenes tutelfunktioner. Det autoritative tutels svækkelse efter Majors død og yderligere ødelæggelse efter 1900. Begyndende gjenreisning af det autoritative tutel efter 1908. Kristiania politikammers holdning til gjennemførelsen af de kgl. resolutioner af 7de November 1908 og 15de Marts 1912 140—146
Kristiania bys sygehus fortsætter at observere uden lovlig rekvisition. Oprettelse i dette sygehus af en egen afdeling med en psykiater som overlæge samt politiobservationens overdragelse til denne . . . . . 146—147
Fremgangsmaaden ved den af politimesterne rekvirerede administrative observation. Særlige regler for observationen af formentlig farlige sindssyge. Den offentlige læges pligt til at overtage observationen. De spørgsmaal, der kan stilles observator. . . . . 147—155
Autoriseret formel for farlighedserklæringen . . . . . 155—156
Historisk skildring af de til politiets raadighed staaende arrestlokaler . . 156—158
Fængselsloven af 13de Oktober 1857 og dens stilling til politiarresterne . 158—160
Fængselslovene af 31te Mai 1900 og 12te December 1903 . . . . . 160—162
Fængselsloven henviser politiet som sikkerhedsværn til kredsfængslet som rette observationssted. Fordringerne til kredsfængslet som observationssted. Definition af udtrykket „fængselsmæssig sikkerhed". Politiets observationssted for observander, hvis forvaring ikke kræver fængselsmæssig sikkerhed. Kritik af kredsfængslet som observationssted. Politiets benyttelse af sygehus og en eventuel psykiatrisk klinik som observationssted . . . . . 162—167
Miskjendelse af politiets opgave som observationsrekvirent. Observationsmidlerne under administrativ observation efter politiets rekvisition. . . . 167—169
Hyppigheden af politiets administrative observation. . . . . 169—170
Den administrative observation efter rekvisition af anden autoritativ tutor end politiet. . . . . 170—172

## Fjerde kapitel.

### Om den judicielle observation.

I. Indledende bemærkninger. . . . . 172—174
II. Begrebsmæssig bestemmelse af ordbegrebet vidne. Sagkyndigt vidne . . 174—180
Forskjellen mellem sagkyndigt vidne og sagkyndig. De sagkyndige domstolenes lærere. Begrebsmæssig udvikling af de sagkyndiges stilling i straffeprocessen . . . . . 180—183
Den norske straffeproceslovs ordning af sagkyndighedsvæsenets funktion under offentlig straffesag. Vidnets og den sagkyndiges forskjellige opgave.

Side

Dommerens bedømmelse af de sagkyndiges udtalelse. De sagkyndiges granskning og afhørelse . . . . . 183—186

Pligten til at tjenestegjøre som sagkyndig og dennes begrænsning. Antallet af sagkyndige Rettens pligt til at tilkalde sagkyndige. Sagkyndiges habilitet. Sagkyndiges salær . . . . . 186—192

Sigtedes adgang til at vælge en sagkyndig og dennes adgang til at deltage i granskningen . . . . . 192—195

Straffeproceslovens tilløb til indførelse af institutionel sagkyndighed Strprl. § 192. Justitsdepartementets cirkulærskrivelse af 6te Juni 1891. Resolutionen af 30te Juni 1900 samt reglementet for Den retsmedicinske kommission § 1. Nye beskikkelser af faste sagkyndige i henhold til resolutionen af 30te Juni 1900 . . . . . 195—200

Begrebsmæssig definition af „sigtelse". Spørgsmaalet om sigtedes pligt til at lade sig underkaste personlig ransagning og medicinsk undersøgelse. Sigtedes pligt til at finde sig i psykiatrisk observation . . . . . 200—204

Spørgsmaalet om ikke-sigtede mistænktes samt vidners pligt til at underkaste sig medicinsk undersøgelse . . . . . 204—213

III. De civile og militære straffedomstole samt paatalemyndighed. Forskjellen mellem de judicielle myndigheders og tutors stilling som observationsrekvirent. Nødvendigheden af samarbeide mellem juridiske og psykiatriske kriminalister. Den straffeprocessuelle adgang til at berøve observanden friheden. Den judicielle observation i forhørsretten. Nødvendigheden af de sagkyndiges fremmøde under hovedforhandling, naar sindssygespørgsmaalet i forhørsretten er besvaret benegtende . . . . . 214—219

Forskjellen mellem den psykiatriske observators stilling, efter som han er tilkaldt af de judicielle myndigheder eller af tutor. Den af sigtede tilkaldte sagkyndiges særstilling. Værgens partsrettigheder. Spørgsmaalet om adgang til at sigte og tiltale en sindssyg Observator maa have mandat, før han begynder observationen . . . . . 219—223

IV. De retspsykiatriske sagkyndiges behandling af bevisstoffet . . . . . 223—225

Praxis i Kristiania siden 1896. Den sagkyndiges manglende ret til at inddrage den paaklagede handling som led i bevisførelsen for foreliggende sindssygdom. Farlighedsspørgsmaalets særstilling i den heromhandlede henseende . . . . . 225—227

Bevis for observandens identitet. Observandens slægtninge som vidner. Indsamling af oplysninger fra skoler, læger, værgeraad, fængsler, skolehjem, tvangsarbeidshuse og politi. Anstaltbestyrernes, specielt fængselsdirektørernes vidnepligt. Den sagkyndige udenretslige observation. Specialdiagnosen maa ikke indtages i konklusionen . . . . . 227—232

Den skriftlige udtalelses form. Straffelovens § 44 sidste led. De sagkyndiges manglende ret til at udtale sig om tilregnelighedsspørgsmaalet. . . 232—234

Konklusionsformler . . . . . 234—236

Den mundtlige udtalelses form. Judiciel farlighedserklæring. . . . . 236—239

V. De judicielle observationssteder. Retssalen, fængslerne og sindssygeasylerne som observationssteder. . . . . 239—243

Den judicielle observationstid. Manglende enhed i retspsykiatrisk bedømmelse. . . . . 244

VI. Straffeproceslovens § 210. Østerrigsk straffeproceslovs § 134. Tysk straffeproceslovs § 81. Bachke-Getz's forslag til norsk paragraf. Den departementale jurykommissions forslag. Vedtagelsen af § 210 . . . . . 245—247

Definition af udtrykket: „Efterlader Tvivl" samt af ordet „Erklæring". Nødvendigheden af at begrunde tvilen, naar § 210 skal anvendes. Erklæringen skal afgives af sagkyndige, hvis antal maa være mindst to . . . 247—250

Benyttelse af ordet „sigtet" i § 210 . . . . . 250—253

Side

§ 210 kan anvendes, selv om sindssygdommen antages overstaaet paa undersøgelsestiden. § 210 kan blot anvendes, naar der er tvil om, hvorvidt sigtede er eller var sindssyg, og naar de sagkyndige er enige om, at dette spørgsmaal er tvilsomt. Er der dissents mellem de sagkyndige, er sindssygespørgsmaalet besvaret benegtende og § 210 uanvendelig. Modsætningen mellem det biologiske og metafysiske system. Naar bevis for sindssygdom foreligger, kan ikke § 210 anvendes til løsning af farlighedsspørgsmaalet.
Høiesterets kjæremaalsudvalgs kjendelse af 6te Oktober 1896 . . . . . 253—257
Forslag fra de sagkyndige ikke nødvendigt for anvendelse af § 210. Forsvarerens stilling. Retten staar frit i sin beslutning. Asyldirektøren som observator efter § 210. Forholdet mellem sindssygelovens § 10 og strprl. § 210. Spørgsmaalet om adgang til at tvinge et sindssygeasyl til at modtage observander. Retten skal ikke nævne asylet i sin beslutning.
Samtlige sindssygeasyler kan anvendes som judicielle observationssteder . 257—264
Spørgsmaalet om asyldirektørernes embedsmæssige pligt til at foretage observation og afgive retspsykiatrisk erklæring. Spørgsmaalet om et sindssygeasyl kan stilles til raadighed som observationssted for sagkyndige, naar ingen af disse er asylets bestyrer . . . . . 264—266
Salærspørgsmaalet og asylbestyrernes pligt til uden godtgjørelse at afgive retspsykiatriske erklæringer . . . . . 266—270
Kjæremaal og observationstiden efter § 210. Fængsling af observander . 270—272
VII. Psykiatrisk observation under privat straffesag. Vanskeligheder for den psykiatriske observation i private straffesager . . . . . 274—277
VIII. Den sekundære sagkyndighed. Reglement for Den retsmedicinske kommission §§ 2—8. Fortolkning af disse paragrafer. Det retspsykiatriske sagkyndighedsvæsens arbeide siden Den retsmedicinske kommissions oprettelse . . . . . 277—286
IX. Den retspsykiatriske observations hyppighed i straffesager. Statistik vedkommende psykiatrisk observation i straffesager . . . . . 286—291
X. Umyndiggjørelsesloven som proceslov og dens §§ 1, 3, 5, 7, 8, 32 og 33. Anvendelse af de tekniske ord: „Sindssygdom“, „Aandssvaghed“, „sindssyg“, „Sindssygeasyl“, „legemlig Mangel“ og „Skrobelighed“ . . . . . 291—300
Udtrykket: „Evnen til at drage Omsorg for sig eller sit Gods“. De psykiatriske sagkyndiges stilling under umyndiggjørelsesprocessen. Formel for det sagkyndige responsum vedkommende anvendelsen af u. l. §§ 7 og 33. Spørgsmaalet om, naar de sagkyndige bør formulere konklusion i henhold til § 1. Konklusionsformel for responsum i henhold til § 1 . . . . 300—305
Observationsstedet udenfor sindssygeasyl under umyndiggjørelsesproces. Observationstiden, -midlerne og -hyppigheden under umyndiggjørelsesproces 305—306
Værgeraadets adgang til at rekvirere judiciel observation og til at benytte sindssygeasyl som observationssted. Den af værgeraadet rekvirerede judicielle observations midler, tid og hyppighed . . . . . 306—308
XI. Psykiatriske undersøgelser i anledning af forsikringsspørgsmaal . . . . 308—312
Rettelse . . . . . 312

# FØRSTE KAPITEL.

**Begrebsmæssig definition af udtrykket „psykiatrisk observation" samt fremstilling af observationens historiske udvikling indtil 1890.**

## I.

Det tekniske ord *observation* er i dansk som i de øvrige evropæiske sprog optaget direkte fra latin.

Det latinske substantiv *observatio* er dannet af verbet *observare*, som er sammensat af et gammelt verbum *servare*, med præpositionen *ob*. Grundbetydningen af *servare* er sandsynligvis »bekymre sig om«, »drage omsorg for«, »passe paa«[1].

Præpositionen *ob* betyder »formedelst«, »for — skyld« og bruges i sammensætninger med verber til at betegne formaalet eller hensigten med det i verbet udsagte.

*Observo* skulde saaledes egentlig betyde »vil eller holder paa med at drage omsorg for eller passe paa«, og heraf udledes let betydningen »giver agt paa«, »har opmærksomheden henvendt paa« (motus stellarum observare). Substantivet *observatio* betyder saaledes »omhyggelig og omsorgsfuld iagttagelse« (malorum bonorumque nostrorum observator et custos). Verbet *observer* forekommer i gammel fransk fra midten af det 10de aarhundrede (Saint Lèges), medens substantivet *observance* første gang findes 1390 og *observation* 1549. I moderne fransk har ifølge Littré *observer* følgende betydninger:

1) se conformer à ce qui est prescrit par quelque loi, par quelque règle.
2) considérer avec application les choses physiques et les choses morales.
3) examiner, regarder,
4) remarquer, faire attention.

[1] Den indoevropæiske stamme antages af de fleste etymologer at være den tidligere (B. I s. 53 note) omhandlede *serg*, hvilken i tilfælde maa opfattes som en udvidelse af en oprindelig rod *ser*. Ogsaa andre etymologier har været opstillede.

Verbet *observe* forekommer første gang i engelsk i 1386 (Chaucer) og *observation* i 1382 (Wyclif).

Ifølge Murray betyder i moderne engelsk *observe*: to pay practical attention or regard to (a law, command, custom, practice, covenant, set time, or anything prescribed or fixed) og *observation*: the action of observing; the fact observed.

I tysk er fremmedordet *Observation* teknisk afløst af »Beobachtung«, som benyttes af den tyske straffeproceslov § 81 (hvorom nærmere i kapitel 4). Hos de tyske lexikografer har vi ikke fundet oplysning om ordets historie.

Ogsaa i dansk bruges fremmedordene *observere* og *observation*; men vi kan ikke oplyse, naar disse første gang er benyttede. Det danske videnskabsselskabs »Dansk Ordbog« oversætter (1826) »Observation«: »Iagttagen, Agtpaagiven« og bemærker: »Hores sielden i Omgangssproget, derimod møder det oftere i de Lærdes Sprog, hvor det da betegner enhver videnskabelig Iagttagelse, især astronomiske«. Molbech oversætter (1833 og 1859) Observation: Bemærkning, Iagttagelse.

Saavel i latin som i de nyere sprog har altsaa ordet *observation* en langt mere begrænset og aktiv betydning end f. ex. de danske ord »fornemmelse« eller »bemærkning«[1], hvilke kun har hensyn til sansningen, ja endog mere begrænset end »opfatning«, som dog forudsætter en bearbeidelse og bedømmelse af de betræffende sanseindtryk.

Nærmest i betydning kommer ordet *observation* det danske »iagttagelse«[1], det vil sige en opfatning, som er fremkaldt ved en given agt paa, altsaa ved en forud for sansningen gaaende overveielse og indstilling af opmærksomheden paa det fænomen, som man har til hensigt at bemærke.

Men ordet *observation* har en endnu noget snevrere betydning end iagttagelse. For at kunne betegnes som observation maa nemlig iagttagelsen have til formaal at vinde en overbevisning om et forhold af videnskabelig interesse (eller, som Littré definerer det, af fysisk, moralsk eller juridisk værdi), og dette formaal forudsætter igjen en forudgaaende undersøgelse af det foreliggende objekt, det vil igjen sige en med fornøden kyndighed og nøiagtighed udført efterforskning. — Den oversættelse af ordet observation, som er given i den norske straffeproceslovs § 210, nemlig »Iagttagelse og Undersøgelse«, maa saaledes betegnes som helt rammende; men havde det været muligt at skaffe et enkelt ord svarende til det tyske »Beobachtung«, havde dette selvfølgeligt været at foretrække.

[1] P. E. Müller: Dansk Synonymik anfører: „Hvad der skeer, kan blive bemærket enten saa Tanken forud er bleven henvendt paa Gienstanden eller ei. Kun det, hvorpaa Opmærksomheden forud har været spændt, kan blive iagttaget.

Som ovenfor (1ste del kap. II) omtalt har den psykiatriske videnskab, navnlig i vor tid, stærkt udvidet sit omraade. Oprindelig beskjæftigede den sig kun med furor-tilstandene (galenskab); men allerede i den antike tid tog den ogsaa op til behandling afsindighedstilstandene, saavel den medfødte (mentecaptio, vanvittighed) som den senere i livet erhvervede (dementia, erhvervet afsindighed); og i vor tid har den udvidet sit omraade langt udover de gamle grænser og endelig skabt en psychiatria major, som omspænder alle afvigelser fra det normale[1] sjæleliv.

Som al anden videnskab behandler psykiatrien dels theoretisk-videnskabelige spørgsmaal, som egner sig for dens forskningsmethode; dels søger den at løse foreliggende praktisk-videnskabelige opgaver, som ligger indenfor dens arbeidsfelt, og i det sidste tilfælde har den, som hele den øvrige medicin, tvende formaal, for det første at stille en diagnose og prognose og for det andet at gjennemføre en medicinsk behandling og forpleining.

Den psykiatriske diagnose kan kun stilles ved at undergive vedkommende person en methodisk iagttagelse og undersøgelse, som opfylder de krav, som psykiatrien til den givne tid i det foreliggende tilfælde med rette kan stille.

Jeg definerer derfor udtrykket »psykiatrisk observation« som en methodisk iagttagelse og undersøgelse, der har til formaal at afgjøre spørgsmaalet om en persons sindstilstand paa et givet tidspunkt. —

Objektet for den psykiatriske observation er i de langt overveiende antal tilfælde et levende menneske; men det kan ogsaa være en person, som under observationstiden afgaar ved døden, eller en, som allerede for observationstidens begyndelse er død — ikke saa sjælden meget lang tid forud, hvilket sidste tilfælde særlig i testamentsager er praktisk.

Observationens formaal og plan er altid den at bringe paa det rene, om observanden fra sit fosterliv og til observationstiden har gjennemgaaet en normal psykisk udvikling, eller om denne hans udvikling er paavirket eller endog afbrudt af abnorme hemninger, misdannelser eller indtrædende sygdomme, som har paavirket hans sjæleliv. I sidste tilfælde vil det være observationens opgave at konstatere hemningens, misdannelsens eller syg-

[1] Det latinske adjektiv *normalis* er afledet af substantivet *norma*: vinkelmaal, rettesnor, regel. Ordet hører sammen med verbet *nosco* (af græsk-latinsk rod *gno*): bemærker, betragter, lærer, har kjendskab til, som er stammebeslægtet med de danske verber kjende og kunne.

Vi bruger ordet *normalt* som betegnelse for den tilstand, der gjør vedkommende organ, organgruppe eller individ bedst skikket til at opfylde sit formaal og behov.

Det tilsvarende adjektiv er *normal* og dettes negativ *abnorm*.

dommens begyndelse og, om muligt, dens aarsag samt at afgjøre spørgsmaalet om sindslidelsens diagnose og prognose, om den fremdeles bestaar og er i fremadskridende udvikling, eller om den er i tilbagegang eller allerede overvunden midlertidigt eller endeligt.

Kort sagt, observationen skal afgjøre spørgsmaalet om, hvorvidt der tidligere eller senere hos observanden er indtraadt en psykisk forandring, og i bekræftende tilfælde om denne forandring er af forbigaaende natur og allerede er overvunden (eller ialtfald kan ventes at blive det), saaledes at udviklingen atter vender tilbage i det normale spor, som den uafbrudt vilde have fulgt, hvis forandringen ikke var indtraadt.

Det vil let indsees, at observationsteknikken i betydelig grad kommer til at afvige fra den vanlige norm, naar observanden er død under observationstiden og der er adgang til obduktion, eller naar han er død lang tid før observationens begyndelse; og vi kommer i det følgende til udførlig at behandle spørgsmaalet om de tekniske afvigelsers art, samt om de vanskeligheder, som disse afvigelser volder, navnlig i testamentsager; her skal vi indskrænke os til blot at pege paa forholdet. —

Man kan med en vis føie hævde, at ethvert menneske k a n komme til at blive undergiven psykiatrisk observation; men praxis viser os tilfulde, at kun forholdsvis faa af de mange mennesker, der lider under betydelige afvigelser fra den psykiske normalitet, bliver underkastede denne undersøgelse, samt at observationen i altfald indskrænkes til private lægekonsultationer, som ikke faar nogen retsvirkning for patienten, og med hvilke ingen andre end den syges nærmeste faar befatning.

Dette er begrundet i en flerhed af dybt indgribende personlige og sociale forhold, som det ikke her er stedet til nærmere at omhandle, og vi skal derfor indskrænke os til kortelig at paapege enkelte momenter, som har særlig interesse for vort emne.

Selvfølgelig har ethvert menneske den samme ret til at indvilge i eller vægre sig for at lade sig undergive psykiatrisk observation, som det har til at begjære eller nægte at lade sig underkaste en hvilkensomhelst anden lægeundersøgelse, men vel at mærke denne ret gjælder kun saalænge, som observationen eller den anden lægeundersøgelse ikke væsentlig berører hans forhold til omverdenen. Er saa tilfælde, da taber han under visse omstændigheder sin ret til at nægte at lade sig undersøge, og i et enkelt tilfælde, som særlig interesserer os, nægtes han endog retten til at begjære sig selv undersøgt med den virkning, at undersøgelsesresultatet øver indflydelse paa hans retsstilling.

Findes der saaledes grund til at befrygte, at en person lider af akut smitsom sygdom f. ex. kopper eller pest, da kan han begjære sig selv

undersøgt; men han kan ikke nægte at lade sig undersøge, naar dette paa lovlig maade kræves af ham; og enten undersøgelsen er begjæret af ham selv eller af den offentlige myndighed, faar dens resultat den selvsamme retsvirkning. Er der derimod reist spørgsmaal om, hvorvidt en tidligere frisk person er bleven sindssyg, eller om en tidligere sindssyg atter er bleven frisk, da kan ikke vedkommende person selv begjære undersøgt, hvorvidt han paa det omspurgte tidspunkt er sindssyg, og altsaa i dette øiemed forlange sig undergiven psykiatrisk observation, og en saadan observation, der er udført i henhold til vedkommendes egen begjæring, er — som vi senere skal søge paavist — uden al retsvirkning for den undersøgte. Det er jo ogsaa selvindlysende, at loven maa stille garantier, som beskytter mod, at spørgsmaalet om foreliggende sindssygdom bliver uberettiget reist; og særlig maa de love, der anerkjender den biologiske sindssygeret, stille strenge krav til disse garantier, fordi den sindssyge efter det biologiske system som saadan staar i en egen retsstilling, eftersom han ipso iure er utilregnelig, umyndig o. s. v.

Det er imidlertid langt fra nok, at der haves garanti mod, at sindssygespørgsmaalet bliver uberettiget reist; det er naturligvis endnu langt vigtigere at have betryggelse for, at dette spørgsmaal, engang lovlig reist, bliver rigtigt besvaret, og for at sikre den rigtige løsning har alle love optaget mere eller mindre udførlige bestemmelser.

Vor lov har et godt bygget system af herhen hørende bestemmelser, hvilke vi i det følgende skal lære nærmere at kjende; og disse bestemmelser angaar foruden rekvirenten saavel observanden selv som observator, observationsstedet og observationstiden.

Hele dette system af garantier bevirker, at den psykiatriske observation overhovedet ikke kan iverksættes med følger for observandens retsstilling, med mindre den er nødvendiggjort af særdeles vigtige interesser enten for observanden selv eller for samfundet eller for dem begge.

Allerede af de her anførte grunde maa derfor antallet af de psykiatriske observationer blive et forholdsvis ringe.

Vi beskjæftiger os i denne bog kun med sindssygeret, og hvad der i det følgende udvikles om den psykiatriske observation, angaar derfor kun de tilfælde, da denne har til formaal med *retsvirkning* at afgjøre spørgsmaalet om, hvorvidt observanden paa et givet — fortidigt eller nutidigt — tidspunkt var, eller er sindssyg, samt om en paa observationstiden tilstedeværende sindssygdom gjør visse forføininger saasom indlæggelse i sindssygeasyl eller udstedelse af farlighedsa-

erklæring eller andre forsigtighedsforanstaltninger paakrævede. Hertil kommer i ægteskabssager spørgsmaalet om prognosen.

## II.

Vi har i dette arbeides første del omtalt, hvorledes der allerede paa en tid, da endnu galenskaben er den eneste sindslidelse, som betinger en egen retsstilling, ja som overhovedet paaagtes af samfundet, opkommer behov for psykiatrisk observation.

Endog medens sjælebytningslæren endnu er herskende, kan man ikke helt undvære en slags psykiatrisk observation. For at vide, om han i et givet tilfælde skal mane en eller flere onde aander ud af den besattes legeme, og i saa tilfælde hvilke besværgelsesformularer er indicerede, maa vedkommende troldmand eller prest først stille differentialdiagnosen mellem den guddommelige og den djævelske form af furor (œði) samt mellem galenskab og andre furorlignende tilstande; særlig er sondringen mellem galenskab og visse rustilstande af stor vigtighed.

Efterat galenskaben var bleven gjort til gjenstand for medicinsk studium, blev naturligvis kravet paa psykiatrisk observation langt stærkere end forhen; og det er derfor rimeligt, at lovbøgerne allerede paa et tidligt udviklingstrin har bestemmelser om psykiatrisk observation af formentlig galne. At saadanne bestemmelser kan naa en forholdsvis høi grad af fuldkommenhed, selv om loven kun tager hensyn til galenskaben, men ikke til de øvrige sindslidelser — derpaa afgiver den gammelnorske lovgivning et meget lærerigt exempel.

Men naar den medicinske og juridiske videnskab er naaet saalangt, at den anerkjender existentsen og den retslige betydenhed ogsaa af andre sindslidelser end galenskaben, bliver selvfølgelig den psykiatriske observations opgaver baade forflerede og uddybede, idet differentialdiagnosen mellem de forskjellige sindslidelser nu maa stilles, hvilket naturligvis i særlig grad er paakrævet, naar enhver enkelt af disse i en eller flere henseender er givet en forskjellig retsvirkning f. ex. med hensyn paa tutelordningen.

Dette var — som vi allerede har berørt og senere atter kommer tilbage til — netop tilfælde i den romerske keisertid; og det er derfor rimeligt, at vi i romerretten fra denne tid finder den psykiatriske observation omtalt. — Af særlig interesse i denne henseende er det tidligere omtalte brev[1] fra keiserne Marcus Aurelius og Commodus til statholderen Sca-

[1] Se B. I s. 125.

PULA TERTYLLUS, hvilket er optaget i Digesterne 1—18—14. Brevet er saalydende:[1]

»Si tibi liquido compertum est, Aelium Priscum in eo furore esse, ut continua mentis alienatione omni intellectu careat, nec subest ulla suspicio, matrem ab eo simulatione dementiae occisam, potes de modo poenae eius dissimulare, quum satis furore ipso puniatur; et tamen diligentius custodiendus erit ac, si putabis, etiam vinculo coërcendus, quoniam tam ad poenam quam ad tutelam eius et securitatem proximorum pertinebit. Si vero, ut plerumque assolet, intervallis quibusdam sensu saniore, non forte eo momento scelus admiserit — nec morbo eius danda est venia — diligenter explorabis; et si quid tale compereris, consules nos, ut aestimemus, an per immanitatem facinoris, si quum posset videri sentire, commiserit, supplicio afficiendus sit. Quum autem ex litteris tuis cognoverimus, tali eum loco atque ordine esse, ut a suis vel etiam in propria villa custodiatur, recte facturus nobis videris, si eos, a quibus illo tempore observatus esset, vocaveris, et causam tantae negligentiae excusseris, et in unumquemque eorum, prout tibi levari vel onerari culpa eius videbitur, constitueris. Nam custodes furiosis non ad hoc solum adhibentur, ne quid perniciosius ipsi in se moliantur, sed ne aliis quoque exitio sint; quod si committatur, non immerito culpae eorum adscribendum est, qui negligentiores in officio suo fuerint[2].«

[1] Det er B. I s. 125 note bemærket, at brevet vilde blive indtaget under gjennemgaaelsen af tilregnelighedsretten. Efter nærmere overveielse har jeg fundet det rigtigst at indtage det i sin helhed allerede paa dette sted.

[2] Jeg oversætter brevet saaledes: „Dersom du antager, at det med fuldkommen vished er fastslaaet, at Aelius Priscus har dræbt sin moder, medens han led af galenskab, hvorunder han aldeles var berøvet sin fornuft formedelst en uafbrudt vedvarende sindsforstyrrelse, og der ikke foreligger nogensomhelst mistanke om, at han har forsøgt at simulere afsindighed (sindssygdom?), da kan du ganske bortse fra anvendelsen af nogen slags straf, eftersom hans galenskab kan være straf nok; dog maa man bevogte ham med størst mulig opmærksomhed, og dersom du anser det fornødent, bør han belægges med jern, hvilken foranstaltning paa den ene side kan tjene som straf og paa den anden som et middel baade til at beskytte ham selv og til at betrygge hans omgivelsers sikkerhed. Men du maa nøie undersøge, om han, saaledes som ofte er tilfælde, under visse mellemtider (intervaller) er ved sans og samling *(sensu saniore)* og maaske paa en saadan tid har begaaet sin forbrydelse, i hvilket tilfælde der ikke bør tages hensyn til hans sygdom; og dersom du skulde godtgjøre noget saadant, bør du indhente vor betænkning, forat vi kan træffe bestemmelse om, hvorvidt han, dersom han kan antages at have været ved sans og samling *(sentire)*, i betragtning af det umenneskelige i den begaaede forbrydelse bør henrettes. Da vi imidlertid af dit brev erfarer, at han lever paa et saadant sted og er af saadan stand, at han kan bevogtes af sine egne i sin egen villa, vil du efter vor mening gjøre ret i at kalde sammen dem, som paa hin tid bevogtede ham, og undersøge grunden til den store skjødesløshed og derefter træffe forføining med enhver af dem, alt eftersom du finder hans skyld større eller mindre. Man tilkalder nemlig ikke vogtere alene for at hindre de galne i at tilføie sig selv skade, men ogsaa for, at de ikke skal lade det gaa ud over andre; og det indtrufne vil ikke med urette tilregnes dem til brøde, som ikke har været mere omhyggelige under udøvelsen af sin pligt."

Som man ser, paabyder keiserne i dette brev, at modermorderen Aelius Priscus skal undergives psykiatrisk observation. Det forlanges bragt paa det rene, om han paa gjerningstiden led af furor (galenskab), og i tilfælde om denne sygdom havde vedvaret den hele tid fra før gjerningsøieblikket til undersøgelsestiden uden at være afbrudt af mellemtider, under hvilke han har været ved sans og samling. Videre forlanges oplyst, om enhver tanke om simulation kan ansees udelukket, og om man maa gaa ud fra, at galenskaben fuldstændig har berøvet observanden hans fornuft.

Kan det antages, at observanden til enkelte tider har været ved sans og samling, forlanges det afgjort, om han har udført sin misgjerning paa en saadan tid eller medens sindssygdom forelaa.

Som man ser, tales der i brevet om, at Aelius Priscus rimeligvis lider af galenskab (furor), paa samme tid som der henvises til muligheden af, at han kan ville simulere afsindighed (dementia), hvilket kan give anledning til tvivl om, hvorvidt ordene furor og dementia er valgte med flid og med fuld forstaaelse af deres forskjellige tekniske betydning, eller om der kun foreligger et unøiagtigt ordvalg, og om der saaledes med de to ord i virkeligheden menes den selvsamme ting. Dette spørgsmaal har interesse for forstaaelsen af den romerske tilregnelighedsrets historik; og vi kommer under vor redegjørelse for denne nærmere ind paa dette spørgsmaal. Her skal kun bemærkes, at observations-opgaven bliver adskillig mere kompliceret, hvis differentialdiagnosen mellem furor og dementia kræves stillet og simulationsspørgsmaalet afgjort under hensyn til denne distinktion.

Men selv om man ikke antager, at keiserne har villet stille den heromhandlede fordring, saa vil alligevel ikke de i skrivelsen reiste observationsspørgsmaal kunne løses uden en ganske indgaaende efterforskning under medvirkning af en kyndig mand med erfaring i at behandle herhenhørende spørgsmaal. Bedst vilde naturligvis statholderen have været tjent med en dygtig læge, men vi har ingen kundskab om, hvorvidt nogen saadan har været tilkaldt.

Nogen pligt for tutor til at lade den psykiatriske observation foretages af kyndige mænd (læger eller andre) fastsatte den romerske lovgivning, saavidt vides, ikke, og den keiserlige skrivelse indeholder, som det vil sees, heller intet paabud i denne retning. Der var saaledes vistnok adgang for rekvirenten til selv at fungere som observator.

Statholderen optraadte i den heromhandlede sag efter keiserlig ordre som observationsrekvirent, en omstændighed som har stor historisk interesse.

Som omtalt var det autoritative tutel indført af keiser Antoninus Pius; og det er neppe tvilsomt, at det allerede fra først af var meningen, at den embedsmand, der indehavde dette tutel, ligesom de øvrige tutores, skulde have ret og pligt til at foranledige undersøgt og afgjort spørgsmaalet om, hvorvidt angjældende led af galenskab; thi uden denne pligt vilde nytten af det nye tutel være meget ringe. Det herombandlede keiserlige brev synes jo ogsaa at gaa ud fra som givet, at statholderen som autoritativ tutor havde denne pligt, og det var jo meget naturligt, at det keiserlige brev gik ud fra som selvfølgeligt, at alene det autoritative tutel var tilstrækkelig betryggende overfor en person, der havde begaaet parricidium. At det private tutel i saadanne tilfælde suspenderes, har ogsaa under moderne forhold almindeligvis været anseet som nødvendigt, og dette har ogsaa som omtalt fundet udtryk i norsk ret.

Efter Antoninus Pius's reskript synes det at have været meningen, at en af autoritativ tutor rekvireret psykiatrisk observation ialfald som regel skulde udføres, medens observanden hensad i fængsel; men det herombandlede brev viser, at der ogsaa, naar det fandtes tilstrækkelig betryggende, var adgang til at foretage observationen, medens observanden opholdt sig i sit eget hjem; samt at der ogsaa i dette tilfælde var adgang til at anvende mekaniske sikringsmidler saasom belægning med jern.

Vi har tidligere omtalt, hvorledes Middelalderen under indflydelse af de alt beherskende religiøse idéer gik tilbage til den urgamle opfatning af galenskabens aarsag og kun indrømmede denne tilstand, men ikke afsindigheden, indflydelse paa retsstillingen.

Denne holdning maatte selvfølgelig øve en stor tilbagevirkende kraft paa den psykiatriske observation og særlig virke stærkt indskrænkende paa dens omraade. Men — som vi ligeledes tidligere har omtalt[1] — gjorde ikke desto mindre den psykiatriske observation i løbet af Middelalderen, ialtfald hos de mere fremskredne kulturfolk, i en særdeles vigtig henseende et stort fremskridt udover romerrettens standpunkt, idet flere lovgivninger — blandt hvilke den norske — paalagde kongens embedsmand paa tinget som pligt at lade observationen foretage af kyndige mænd — en pligt romerretten som anført antagelig ikke kjendte. —

Vi ved ogsaa, at dette lovbud har været respekteret. I den første norske hexeproces, der førtes mod Ragnhild Tregagás i 1325, blev der af biskop Audfinn afsagt frifindelsesdom, og i denne doms begrundelse ud-

[1] B. I s. 129 f.

tales[1]: »A fide dignorum relatione dedicamus ipsam tempore patrati maleficii non mentis suæ compotem ut lunaticam exstitisse[2].«

Vi har videre omtalt, hvorledes tinget i den gammelnorske ret havde sindssygeretslige funktioner, som efter romerretten tillaa prætor eller præses provinciae (statholderen), men hvorledes udviklingen i Norge efterhaanden førte til, at tinget for en væsentlig del tabte disse funktioner, som gik over til kongelige embedsmænd, en udvikling der altsaa ledede til større lighed mellem den romerske og norske ret. Denne udvikling, der hang nøie sammen med dannelsen og konsolideringen af det dansk-norske embedsverk og navnlig støttedes derved, at vi efterhaanden fik videnskabeligt uddannede læger, var ikke blot nødvendiggjort af forholdene, men den indebar ogsaa et stort fremskridt for den psykiatriske observation — eller den aabnede ialtfald muligheder for et saadant, særlig efterat det var fastslaaet, at det, forat en sindssyg skulde kunne optages i dolhus, maatte foreligge en af læge udfærdiget sindssygeattest for ham.

Som tidligere udviklet blev tingføringen aldrig hverken reelt eller formelt afskaffet, idet det under retsforhandlinger, navnlig i straffesager, vedblivende var nødvendigt at føre angjældende til tinget.

Som følge heraf udviklede der sig to systemer for ledelsen af den psykiatriske observation, et **administrativt** uden og et **judicielt** med tingføring og retslig bevisoptagelse.

Denne udvikling gik langsomt; og da straffeprocesloven af 1ste Juli 1887 traadte i kraft, var den ikke naaet længer, end at overgangen mellem de to systemer endnu var temmelig flydende. Straffeprocesloven trak op skarpere grænser; men da sagkyndigheds-institutet endnu ikke er gjennemført i hele vor civilproces, har delingen mellem de to systemer endnu ikke helt kunnet gjennemføres. —

Saalænge tingføringen var ubetinget nødvendig, foregik observationen paa selve tingstedet; men senere blev det selvfølgelig kun sjelden anledning til at observere dér, og andetsteds at finde et passende observationssted var sikkert vanskeligt. Øvrigheden havde vistnok efter N. L. 1—17—7 adgang til at indsætte observanden i fængsel (arrest) (hvorom mere nedenfor); men denne adgang var vistnok under de primitive forhold af meget begrænset værd, navnlig for den administrative observation, og den private tutor havde jo ingen saadan adgang. Han var derfor i alle tilfælde henvist til at lade observationen foregaa i et privat hus og da naturligvis som regel i observandens egen eller i tutors bolig.

[1] Se J. Scharffenberg: „En norsk hex erklæret sindssyg i 1325". Hospitalstidende 4de række b. 7 No. 8 (1899).

[2] I tillid til de sagkyndiges forestilling erklærer vi det paavist, at hun paa tiden for den begaaede misgjerning som maanesyg ikke var sig selv mægtig.

Den judicielle observation var neppe synderlig lettere stillet. Vistnok fik øvrigheden i ethvert fald i visse tilfælde foruden til fængsel (arrest) ogsaa, eftersom man fik tvangsarbeidsanstalter, adgang til disse, hvilket naturligvis var en fordel; men ikke desto mindre var øvrigheden utvilsomt hyppig henvist til ogsaa at lade den judicielle observation foretage i det private hus.

I slutningen af det 18de og begyndelsén af det 19de aarhundrede hændte det ogsaa, at amtmændene, som dengang havde paatalemyndighed, foranledigede personer, der var under strafferetslig forfølgning, indlagte til observation i dolhus, uagtet man savnede legal adgang dertil.

Kravet paa, at der skulde foreligge tilfredsstillende bevis for sindssygdom, og at sindssygeattesterne skulde være behorigt motiverede, blev saaledes i de mindre klare tilfælde meget vanskeligt at opfylde, og det saa meget mere som kun yderst faa norske læger var istand til at udføre en ikke ganske let psykiatrisk observation.

---

Angaaende den videre udvikling af den judicielle observation indtil jurylovens ikrafttræden skal vi paa dette sted anføre følgende:

Vort gamle rettergangssystem kjendte ikke »sagkyndige« i den betydning, hvori vor gjældende straffeproces tager dette ord; og de opgaver, som det moderne sagkyndighedsvæsen har at løse, maatte derfor dengang behandles dels ved syns- og skjønsforretning[1], dels ved fremlæggelse af dokumentbevis.

At forrette som syns- eller skjønsmand var en almindelig borgerpligt af omtrent samme omfang som vidnepligten og kunde saaledes paalægges enhver, som antoges at besidde den fornødne kyndighed; men ingen kunde tilpligtes at udføre faglige undersøgelser, som ikke kunde finde sted under selve skjønsforretningen (og saaledes heller ikke paalægges at foretage en retsmedicinsk granskning), med mindre dette paalaa ham som embedspligt.

Dokumentbeviset var en skriftlig erklæring, som erhvervedes hos en person, der antoges at besidde kyndighed i emnet; men afgivelse af saadanne erklæringer kunde heller ikke paalægges andre end dem, som havde embedsmæssig pligt dertil.

De retsmedicinske udtalelser fremkom som skriftlige erklæringer, der maatte indeholde bestemte svar paa de af vedkommende jurist (i de aller-

[1] Angaaende forskjellen mellem sagkyndigt responsum og skjøn under en straffesag skal bemærkes: Det første er en belærelse af dommeren, som finder sted før domsafsigelsen, det andet („arbitrium" og „superarbitrium") gives derimod efter dommen og er en integrerende materiel del af dennes resultat.

fleste tilfælde referenter eller forsvarere i straffesager) formulerede spørgsmaal, som selvfølgelig ofte savnede det egentlige point.

De ovennævnte pligter paalaa ifølge forordningen af 21de Mai 1751 og reskript af 30te Oktober 1784 de militære embedslæger; og ved kgl. resolution af 25de Mai 1815 paalagdes de medicinske professorer den samme pligt (hvorom mere nedenfor). Ved kgl. resolution af 9de Februar 1859 paalagdes læreren i retslægevidenskaben ved universitetet at udføre de under Kristiania stadsfysikat forefaldende medicinsk-retslige forretninger. Endelig antoges ogsaa den samme pligt at paaligge distriktslæger, stadsfysici og af departementet ansatte politilæger[1].

For ordningen efter jurylovens ikrafttræden skal der blive redegjort i tredje kapitel.

Angaaende kontrollen med den retsmedicinske praxis gjaldt siden adskillelsen fra Danmark følgende bestemmelser:

Ved kgl. resolution af 25de Mai 1815 ophævedes sundhedskollegiet[2], hvis forretninger henlagdes umiddelbart under vedkommende departement; og ved samme resolution blev det som netop anført paalagt de medicinske professorer at gaa departementet tilhaande med de oplysninger, som dette maatte affordre dem.

Som bekjendt har fakultetet til enhver tid bestaaet af samtlige medicinske professorer, og denne omstændighed er vel foranledningen til, at resol. af 25de Mai 1815 meget snart blev forstaaet derhen, at den paalagde det medicinske fakultet som saadant (altsaa ikke dettes enkelte medlemmer) at afgive responsa medica. Justitsdepartementets rundskrivelse af 18de Juni 1867 gaar ogsaa ud fra, at den heromhandlede pligt paaligger fakultetet[3].

Efterhaanden blev det ogsaa sædvaneret, at fakultetets heromhandlede pligt kun angik afsigelsen af superresponsa og alene kriminelle sager. Denne praxis blev dog ikke formelt godtagen før ved Justitsdepartementets cirkulærskrivelse af 6te April 1891, der udtrykkelig udtaler, at det medicinske fakultets pligt til at afgive retsmedicinske erklæringer kun gjælder superarbitria[4] i straffesager.

[1] Af saadanne fandtes kun en (i Kristiania).

[2] Ved reskript af 27de Juni 1809 blev der oprettet et midlertidigt Kgl. sundhedskollegium for Norge med 5—6 medlemmer, hvilket underordnedes sundhedskollegiet i Kjøbenhavn og skulde fungere som medicinalstyrelse i Norge. — Ved adskillelsen fra Danmark lagdes det direkte under vedkommende departement.

[3] Denne rundskrivelse, der var foranlediget ved loven af 17de Marts 1866 om forandring i behandlingen af straffesager, foreskrev, at henvendelsen til fakultetet skulde indsendes direkte fra referenten eller forsvareren (med dommerens paategning) til fakultetet, ikke som tidligere ifølge Justitsdep. skrivelse af 13de Marts 1824 gjennem overøvrigheden.

[4] Skal selvfølgelig betyde superresponsa.

Ifølge cirkulærer fra Indredepartementet af 4de Februar 1847 og 26de September 1848 paalagdes det amtmændene at sørge for, at de praktiserende læger indsendte til departementet afskrift af enhver af dem afgiven legal-medicinsk erklæring hvilken ogsaa skulde være ledsaget af konklusion. Kontrollen med disse erklæringer overlodes medicinalstyrelsen.

Praxis gjorde dog denne indsendelsespligt gjældende kun for straffesager; og for psykiatriske erklæringers vedkommende blev den kun meget mangelfuldt praktiseret.

Kontrollen med det retsmedicinske arbeide i straffesager var saaledes meget svag og udenfor disse saagodt som ingen.

Vi gaar herefter over til at behandle spørgsmaalet om sindssygelovens indflydelse paa den psykiatriske observation.

Som vi allerede har paapeget, og som vi i den følgende del af dette arbeide nærmere skal søge at godtgjøre, stillede Major sig ved udarbeidelsen af sit udkast til sindssygelov en meget begrænset opgave, og indenfor de af ham optrukne grænser laa ikke ordningen af den psykiatriske observation. Men denne begrænsning af opgaven havde særlig for den psykiatriske observation en meget uheldig virkning, idet den ikke alene ikke fremmede observationens interesser, men endog lagde nye hindringer i veien for disse.

Idet nemlig sindssygeloven kun tillod sindssygeasylerne at optage bevislig sindssyge, og da man efter denne lovs ikrafttræden autoriserede samtlige dolhuse som sindssygeasyler (sindssygeindretninger), blev den adgang, man — ganske vist med mindre god ret — havde havt til at udføre observation i sindssygeanstalt, afskaaren.

For adgang til at indlægge personer til observation i sindssygeasyl satte saaledes sindssygeloven en dobbelt laas, idet den for det første nægtede andre end sindssyge adgang til optagelse i asylerne og for det andet forbød at forvare sindssyge sammen med forbrydere (§ 20).

Men da laasen skulde prøves, holdt den ikke.

Ved sindssygelovens ikrafttræden blev nemlig den nytte, som sindssygeasylerne kunde gjøre rettergang og øvrighed, i meget væsentlig grad indskrænket — for ikke at sige helt tilintetgjort, og da øvrigheden i mange tilfælde heller ikke kunde henvende sig andetsteds, skabtes herved en meget alvorlig situation. At skaffe observationspatienter plads udenfor asyl kunde nemlig være vanskeligt nok; og interneringspladse for sindssyge forbrydere kunde man aldeles ikke tilveiebringe, efterat de gamle dolhuses

autorisation som sindssygeindretninger (sindssygeasyler) havde stængt disse anstalter for denne brug.

Men naar straffeloven forbyder at straffe sindssyge, maa spørgsmaalet om en sigtets eller tiltalts sindstilstand, engang reist, bringes til løsning; og samfundet maa beskytte sig mod farlige sindssyge, ligegyldigt om man vil opfatte dem som »forbrydere« eller ikke.

Enhver lov om sindssyges behandling og forpleining, som ikke tilgodeser dette uafviselige juridiske og kriminalistiske krav, maa blive sprængt ved første alvorlige sammenstød; og allerede forinden samtlige dolhuse var autoriserede som »sindssygeindretninger«, og længe før vort første statssindssygeasyl var færdigt, blev loven af 17de August 1848 sat paa en prøve, som den ikke bestod. Sammenhængen hermed var følgende:

En sindssyg indbrudstyv, Gunder Iversen, som hensad i varetægt i Kristiania raadstuearrest, blev den 5te September 1851 af arrestens bestyrer, byfogden i Kristiania (Thrap) begjæret optagen i Kristiania bys sindssygeindretning, men af asylbestyreren Peter Winge nægtet optagelse med den begrundelse, at Iversen som sindssyg forbryder ikke kunde modtages i sindssygeasyl. Byfogden (som formentlig antog, at øvrigheden fremdeles havde ret til at beordre sindssyge indtagne i sindssygeanstalt) henstillede til Kristiania magistrat (asyleieren) »at paalægge Bestyreren for Sindssygeasylet uden Henstand i Asylet at modtage den i Raadstuearresten hensiddende fortiden sindssyge Gunder Iversen«.

Magistraten indhentede udtalelser fra asylets bestyrer og kontrolkommission, hvilke begge fastholdt nægtelsen; og asylbestyreren fik intet paalæg som det af byfogden begjærede.

Denne sag gav anledning til, at »vedkommende Autoriteter« paa engang og i sammenhæng reiste baade spørgsmaalet om asylernes stilling til den psykiatriske observation og det dermed kun i løs forbindelse staaende spørgsmaal om asylernes modtagelse af farlige sindssyge og sindssyge forbrydere. — Begge disse spørgsmaal sammenfattedes i det ene: »hvorledes det Offentlige har at forholde sig med Hensyn til Omsorgen og Forpleiningen af sindssyge Forbrydere og Varetægtsarrestanter«.

Spørgsmaalene var altsaa fra først af flokede saaledes sammen, at de vanskelig kunde løses ud fra hinanden og besvares hver for sig; og under sagens videre udvikling i de nærmest følgende aar blev de ogsaa altid behandlede i og med hinanden. Det er derfor neppe muligt at give en historisk fremstilling af denne sag uden at behandle begge spørgsmaal sammen.

Sagen blev gjenstand for en korrespondence mellem Indredepartementet og Justitsdepartementet, og der blev erhvervet betænkninger fra Major og fra medicinalkomitéen.

Major stod nu overfor det praktiske livs krav paa løsning af et foreliggende tilfælde, som maatte løses. Det var jo nu aabenbart, at sindssygeloven ikke strak til, og, hvad der var værre, at løsningen maatte findes enten ved lovforandring eller — ved brud paa loven. Holst's forslag havde i den her omhandlede henseende været forsigtigere. En lovforandring, som aabnede adgang til paa visse betingelser at udføre judiciel observation i sindssygeasylerne, var formodentlig ikke Major saa meget imod; men at aabne asylerne for forbrydere, for at hjælpe samfundet i kampen mod disse, stod i principiel strid med hans hele program med sindssygeasylerne som sygehuse, hvis eneste opgave var at hjælpe lidende. Hertil kom den meget væsentlige omstændighed, at en saadan lovforandring vilde vanskeliggjøre, eller kanske endog umuliggjøre, opretholdelsen af lovens bestemmelse om optagelse i og udskrivning af asylerne; og skulde ogsaa disse bestemmelser falde, da var i virkeligheden det hele lovverk opgivet og Majors arbeide med loven spildt.

Under disse omstændigheder slog Major ind paa den vei at søge at komme undaf vanskelighederne ved hjælp af en tillempende lovfortolkning.

Han afgav under 9de Marts 1852 sin betænkning[1], som kommer til følgende resultat:

1) At Varetægtsfanger alene kunne ansees fortrinsberettigede til Optagelse i Sindssygeasyler, forsaavidt som der forlanges medicinsk-legale Erklæringer over deres Tilstand; men at Spørgsmaalet om deres Optagelse i alle andre Tilfælde maa afhænge af det Resultat, hvortil Asyllægen kommer efter den i Sindssyge-Loven § 9 ved almindelige Sindssyges Optagelse paabudne Undersøgelse.

2) At domfældte Personer, samt Personer, der lide af Mordmonomani eller Raserieanfald, forbundne med Mordlyst, ikke hensigtsmæssigt kunne forpleies i Sindssygeasyler.

3) At det derfor er nødvendigt, at Staten forskaffer sig et Locale, hvori saadanne Personer kunne indsættes og bevogtes, og at dette antages lettest at kunne opnaaes ved dertil at benytte et af de Localer, som forhen have været benyttede til Strafanstalter (f. Ex. Localerne i Fredrikshald eller Fredrikstad).

Ved denne erklæring var Major kommen langt udenfor lovens ramme og havde sat sig i en skjæv stilling til hele sit program.

[1] Betænkningen har ikke kunnet findes, men efter de oplysninger om dens indhold, som findes dels i medicinalkomitéens betænkning (se Norsk Mag. f. Lægev. 2den række b. 9 1855 s. 805), dels i det departementsforedrag, som ligger til grund for den nedennævnte kgl. proposition af 1859 angaaende anlæg af et kriminalasyl, maa dens væsentlige indhold formentlig alligevel ansees kjendt.

Han havde tilraadet at aabne asylerne for varetægtsfanger, som ikke bevislig var sindssyge, og derved anbefalet et brud paa en af sindssygelovens grundprincipper; og samtidig som han fastholdt forbudet mod at optage sindssyge forbrydere i asylerne, havde han ved sin udtalelse om mordmonomane sindssyge skarpt fremhævet, at heller ikke sindssygelovens § 10 var effektiv i de tilfælde, hvor den haardest skulde trænges.

Det maa ogsaa erkjendes, at den af MAJOR anbefalede ordning ingenlunde løste opgaven. For det første var det nemlig ikke saa lige til at faa oprettet et kriminalasyl, thi dertil krævedes lovforandring og bevilgning; og for det andet vilde neppe oprettelsen af et saadant helt kunne befri sindssygeasylerne for sindssyge forbrydere og afgive plads f. ex. til Gunder Iversen. Endelig kom hertil, at oprettelse af et kriminalasyl ialtfald ikke vilde kunne løse observationsspørgsmaalet; thi selv om man tillod judiciel observation i en saadan anstalt, vilde man ikke dér kunne observere fanger fra alle landets egne og endnu mindre personer, som ikke var under straffeforfølgning.

Medicinalkomitéen tog ogsaa i sin betænkning af 24de April 1852 afstand fra MAJOR og tilraadede foranstaltninger, der helt vilde sætte sindssygelovens § 20 ud af praxis.

Komitéen udtaler blandt andet følgende:

»Ihvorvel Commiteen maa være enig med MAJOR deri, at sindssvage Forbrydere eller Varetægtsfanger, om hvis criminelle Strafskyld der ikke kan være nogen Tvivl, ikke bør behandles i Fællesskab med andre Sindssyge, findes der dog Intet til Hinder for, at saadanne tages i Cuur eller forpleies i et Sindssygeasyl, forsaavidt deres fuldkomne Separation fra de andre Syge i Anstalten kan iverksættes. Commiteen troer ikke, at den blotte Tanke om at være i samme Sygeindretning eller under samme Tag med en Forbryder vilde kunne udøve nogen skadelig Indflydelse paa de øvrige Sindssyge eller vække Forargelse hos deres Paarørende; den anseer det derhos for meget ønskeligt, om sindssyge Forbrydere saavel med Hensyn til deres Cuur som deres Forpleining altid kunne gjøres deelagtige i et velindrettet Sindssygeasyls Goder, fordi der vel neppe vil kunne ydes dem en saa hensigtsmæssig Omsorg andetsteds, og fordi Forbryderen som sindssvag ikke kan underkastes Lovens Straf, og han saaledes heller ikke, om hans Onde ikke er aldeles transitorisk, bør forblive i Strafanstalten.

Commiteen maa derfor anse det for beklageligt, at Christiania Sindssygeasyl i berørte Henseende ikke har seet sig istand til at efterkomme vedkommende Autoriteters Anmodning, og at saaledes en sindssvag Varetægtsfange (ihvorvel overbeviist Forbryder) har maattet blive hensiddende i Raadstuearresten. Sindssygelovens § 20 (citeret), hvilken MAJOR synes at

forstaa saaledes, som om den skulde være til Hinder for at indlægge Forbrydere i Sindssyge-Asyler, indeholder efter Committeens Fortolkning nærmere et Forbud imod at benytte Arrester til Opbevarelse af almindelige Sindssyge. — — — — —«

Komitéen udtaler sig derefter imod MAJORS forslag om at indrette et eget kriminalasyl, »deels fordi Staten idet den for egen Regning etablerer et større Sindssygeasyl med Rette kan gjøre Fordring paa, at dette saavidt muligt fyldestgjør dens Behov Sygepleien vedkommende, til hvilket unegtelig hører Cuur og Forpleining af saadanne sindssyge Individer, for hvilke det Offentlige er forpligtet til at drage Omsorg, deels fordi et særegent Sindssygeasyl for nogle faae sindssyge Forbrydere ikke vil kunne yde disse en saa hensigtsmæssig Behandling, som det under et dygtigt og erfarent Læge- og Opsynspersonale stillede Hospital paa Gaustad. Saavidt vides, er der heller ikke nogetsteds i Udlandet indrettet særegne Anstalter i berørte Oiemed; men Forbryderen optages og forpleies, i hvorvel separeret, paa de almindelige Sindssygehospitaler«.

Observationsspørgsmaalet blev ikke berørt i medicinalkomitéens betænkning.

Vi har tidligere omtalt, hvorledes sindssygeloven omtrent samtidig med den heromhandlede strid ogsaa paa andre principielle punkter blev brudt, og hvorledes den, efterat MAJOR havde opgivet sagen, snart sank i ruiner.

Da MAJOR var død, havde Norge ingen mand, som kunde løfte arven efter ham og føre den sindssygeretslige udvikling videre frem. De brudte løfters og skinreformernes tid var inde.

Efter MAJORS død tilskrev Indredepartementet efter Justitsdepartementets anmodning den nyudnævnte direktør for Gaustad sindssygeasyl, SANDBERG, med anmodning om at afgive betænkning angaaende spørgsmaalet om optagelse af sindssyge forbrydere i Gaustad sindssygeasyl, og under 24de April 1855 afgav SANDBERG den forlangte betænkning, som gik ud paa, at man indtil videre, og naar tilstrækkelig plads havdes, burde aabne adgang til paa visse betingelser at modtage sindssyge forbrydere i Gaustad sindssygeasyl. Under 13de September næstefter tilskrev Indredepartementet Justitsdepartementet og meddelte indholdet af direktør SANDBERGS betænkning, og hertil føiedes følgende bemærkninger: »Skjønt Departementet fremdeles maa være af den Formening, at det af Hensyn til Gaustad Sindssygeasyls Tarv vilde være det Onskeligste, om man kunde undgaae i samme at optage sindssyge Forbrydere, finder man dog efter det af Director SANDBERG Anførte, og navnlig efter de af ham meddelte Oplysninger om hvorledes der i denne Henseende i flere andre Lande forholdes, ikke at

turde modsætte sig sindssyge Forbryderes Optagelse i Gaustad Asyl under de af Directør Sandberg anførte Betingelser og Omstændigheder, saalænge Rummet tillader det, og saalænge der ikke haves noget særeget Asyl for sindssyge Forbrydere. Desangaaende er Directør Sandberg under 14de s. M. meddelt Underretning.«

Uagtet det midlertidige regulativ af 29de August 1855 for Gaustad sindssygeasyl ikke indeholder nogen bestemmelse om adgang til at optage psykiatriske observander i asylet, blev dog departementets skrivelse af 13de September s. a. forstaaet derhen, at den indeholdt en bemyndigelse for asylet til efter overøvrighedens begjæring at modtage varetægtsfanger til observation. Det maa ogsaa efter sagens forhistorie antages, at det virkelig har været departementets forudsætning, at asylet ved nævnte skrivelse havde faaet en saadan bemyndigelse.

Saa meget større grund har denne opfatning af departementets skrivelse, som der i regulativet var indtaget en bestemmelse, der gav direktøren adgang til i asylet at modtage patienter, der ikke bevislig var sindssyge, hvilken nærmere skal omhandles under gjennemgaaelsen af sindssygelovens § 9.

I direktør Sandbergs første generalberetning for Gaustad sindssygeasyl var det Majorske diagnoseschema anvendt, men med den væsentlige forandring, at der som en ny rubrik var tilføiet: »Til Observation«[1], og denne tilføielse vides ikke at have fremkaldt nogen indvending fra medicinalstyrelsens eller departementets side[2]. —

Adgangen til at benytte et sindssygeasyl som observationssted blev forøvrigt først udtrykkelig og formelt anerkjendt ved regulativet af 8de Januar 1872 for vort 2det statsasyl, Rotvold sindssygeasyl. Dette regulativs kap. 1 § 8 indeholder nemlig følgende bestemmelse:

„Til Observation kan, naar Directøren finder det hensigtsmæssigt, efter vedkommende Overøvrigheds Forlangende, indlægges Personer, der have begaaet Forseelser, og om hvilke vedkommende Embedslæge efter anstillet Jagttagelse ikke ser sig istand til at afgjøre, hvorvidt de er sindssyge eller ikke.“

En ganske lignende bestemmelse blev ogsaa optagen i regulativet for Eg sindssygeasyl samt i det ældre og nyere regulativ for Bergens kommunale sindssygeasyl; i det sidste af disse er dog »overøvrigheden« er-

[1] Jfr. B. I s. 82.

[2] Uagtet Gaustad asyls regulativ blev revideret ved kgl. resolution af 31te Mai 1873, blev der ikke i dette optaget nogen bestemmelse om observation, og nogen saadan er heller ikke senere indtagen.

stattet af »paatalemyndigheden«[1]. I regulativet for Dedichens private sindssygeasyl og for Rønvik statsasyl gives henholdsvis asylbestyreren og direktøren ret til, naar han finder det hensigtsmæssigt, at modtage personer, der efter rettens (eller paatalemyndighedens) bestemmelse forlanges indlagte til observation. Bestemmelsen om embedslægens iagttagelse er i disse regulativer udeladt. En lignende bestemmelse har ogsaa regulativerne for Akershus, Hedemarkens, Bratsbergs, Søndre Bergenhus, Stavangers, Kristians, Romsdals og Smaalenenes amters sindssygeasyler, dog for fleres vedkommende med den indskrænkning, at observanden skal være hjemmehørende i amtet.

I de i Majors tid autoriserede regulativer for Kristianssands, Kristianias, Oslo hospitals, og Trondhjems hospitals sindssygeasyler (sindssygeindretninger) fandtes observationsbestemmelsen ikke; og den blev heller ikke senere givet noget af disse asyler, ligesaalidt som til Møllendals eller Rosenbergs privatasyler; heller ikke blev den optagen i regulativet for Kristiania kommunale sindssygeasyl i Asker (Dikemark asyl) eller i det nye regulativ (af 25de April 1913) for Oslo Hospitals sindssygeasyl. I kriminalasylet maa ikke optages observander.

Paa denne maade har altsaa efterhaanden samtlige statsasyler med undtagelse af kriminalasylet samt nogle kommunale og et privat sindssygeasyl faaet indtaget i sine regulativer bestemmelser, der aabner adgang til at optage psykiatriske observander i vedkommende asyl. Skjønt altsaa observationstilladelsen ikke er indskrænket til statsasylerne, onsker dog medicinalstyrelsen, at den fortrinsvis skal benyttes af disse, hvorom mere i 4de kapitel.

I 1896 gik Justitsdepartementet endnu et langt skridt videre. Idet departementet hævder den opfatning, at indlæggelse til observation i sindssygeasyl ved administrativ forføining ikke staar i strid med sindssygelovens bestemmelser(!), udtaler det, at en saadan foranstaltning ogsaa kan iverksættes, selv om observanden ikke har foretaget nogen strafbar handling, og betingelserne for arrest saaledes ikke er tilstede.

I skrivelse af 13de Juni 1896 fra Justitsdepartementet til Kristiania stift heder det nemlig: „at Sindssygelovens Bestemmelser om Indlæggelse i Sindssygeasyl ikke kan antages at være til Hinder for, at Overøvrigheden efter modtagen Forestilling fra Politiet om, at en Person, der formodes sindssyg, maa befrygtes at være farlig for sine Omgivelser eller for den offentlige Sikkerhed, foranlediger Vedkommende indlagt til Observation paa Asyl, naar det af

[1] Af hensyn til straffeproceslovens organisation af en selvstændig paatalemyndighed, der traadte i stedet for overøvrigheden (amtmanden). Dette er ogsaa skeet i det nye regulativ for Rotvold af 12te November 1907.

indhentede nøiagtige Oplysninger angaaende angjældendes Forhold fremgaar, at den omhandlede Frygt er begrundet, og vedkommende derhos er undersøgt af Læge, hvis Erklæring gaar ud paa, at der er overveiende Grad af Sandsynlighed for, at angjældende er sindssyg. Derimod antager Departementet, at der — naar vedkommende ikke har begaaet nogen strafbar Handling, og Betingelserne for Arrest saaledes ikke er tilstede — ikke er Adgang til, saaledes som af Politimesteren i Kristiania antydet, at lade vedkommende internere i Fængsel for der at undergives Observation af en Læge, hvilken Fremgangsmaade, foruden at være i og for sig uhensigtsmæssig, heller ikke iøvrigt kan anses forbunden med mindre Betænkelighed end Indlæggelse i Asyl."

Allerede tre maaneder senere maatte imidlertid departementet ændre sit standpunkt. I skrivelse af 23de Oktober 1896 fra Justitsdepartementet til stiftamtmanden i Kristiania udtales: „at Departementet intet har at erindre mod at i Tilfælde som heromhandlede[1] vedkommende tages i fængslig Forvaring, indtil Indlæggelse i Asyl kan finde Sted" — det vil sige en tid, som ialmindelighed er tilstrækkelig lang til, at observationen kan udføres under observandens hensidden i fængslig forvaring.

I medhold af denne skrivelse fortsatte politiet i Kristiania som tidligere med at lade psykiatriske observationer udføre i politikammerets hovedstations arrestlokale eller i distriktsfængslet, lige indtil den tidligere (B. I s. 161) omtalte aftale i 1900 blev truffen mellem politikammeret og Kristiania fattigvæsen. Som følge af denne aftale blev disse lokaler ikke længer benyttede som observationssted; og den administrative observation efter autoritativ tutors rekvisition blev erstattet med den lovstridige fattigvæsensobservation i det kommunale sygehus. Hermed bragtes denne sag ind i det uføre, af hvilket den først 12 aar senere begyndte at arbeide sig ud. I henhold til skrivelse af 13de Juni 1896 blev ogsaa i denne periode nogle administrative observationer udførte i sindssygeasyl. Til hele denne sag kommer vi i det følgende udførligt tilbage.

## III.

Som i den foregaaende del af dette arbeide omtalt var Holst den første nordmand, som beskjæftigede sig videnskabeligt med psykiatri. Under dette studium kom han ogsaa til at streife observationsspørgsmaalet, men noget mere indgaaende arbeide ofrede han aldrig dette emne. Major traadte observationsspørgsmaalet noget nærmere, men heller ikke han gav

[1] Det samme tilfælde, som gav anledning til skrivelsen af 13de Juni s. a.

os nogen samlet fremstilling hverken af emnet i sin helhed eller af noget enkelt. dette særligt vedkommende spørgsmaal — hvad der jo forøvrigt var rimeligt nok, da han holdt ordningen af den psykiatriske observation udenfor sine reformplaner.

Under den strid, som afsluttede MAJORS psykiatriske virksomhed, traadte, som vi netop har omtalt, spørgsmaalet om observationen frem i forgrunden, og dette problem spillede, hvad vi ligeledes har omtalt, ogsaa en rolle under de drøftelser, som fandt sted efter MAJORS død.

Nogen ordentlig udredning af dette vigtige emne blev dog heller ikke denne gang given; og faa aar senere var det ganske stille om denne sag.

Allerede i slutningen af 1860 slog imidlertid SANDBERG til lyd for en reform, som stod i en vis forbindelse med kravene paa en forbedring af den psykiatriske observation, og som vi derfor paa dette sted kortelig skal omtale.

Sindssygeloven havde ikke optaget til løsning spørgsmaalet om anstaltbehandlingen af sindssyge udenfor sindssygeasyl[1], men under sit arbeide for en forbedring af den psykiatriske undervisning var SANDBERG kommen ind paa dette spørgsmaal. Paa det skandinaviske naturforskermøde[2] i Kristiania i 1868 holdt han et foredrag om den psykiatriske klinik, som navnlig efter GRIESINGERS initiativ allerede var indført flere steder i udlandet. SANDBERG foreslog oprettet en psykiatrisk universitetsklinik, til hvilken man kunde henvise baade de sindssygdomstilfælde, der egnede sig for behandling i en saadan anstalt, og tilfælde af nærbeslægtede sygdomsgrupper, saasom epilepsi, hysteri o. s. v. Under henvisning til lignende ordninger i udlandet foreslog han at henlægge den psykiatriske undervisning til den foreslaaede anstalt. SANDBERG henviste til den store myndighed, som sindssygeloven havde lagt i lægernes hænder, og fremhævede statens forpligtelse til at skaffe lægerne saadan undervisning i psykiatri, at man forsvarlig kunde overlade til dem baade at afgjøre spørgsmaalet om, hvorvidt en person er sindssyg, og at behandle en sindssyg patient. —

Under en diskussion i Det norske medicinske selskab den 27de Marts 1872[3] kom SANDBERG tilbage til den heromhandlede sag[4] og anbefalede, at en eventuel psykiatrisk universitetsklinik, saaledes som af LOCHMANN foreslaaet, blev indrettet i Rigshospitalet. Under diskussionen støttede

[1] Herom mere i en følgende del.

[2] Se Naturforskermødets forhandlinger, s. 328.

[3] Se Forhandl. s. 49.

[4] Diskussionen var foranlediget ved ytringer af LOCHMANN i hans fakultetsvotum af 20de December 1871 angaaende Rigshospitalet om vanskeligheden ved at indrette i Rigshospitalet en egen avdeling for nervepatienter og sindssyge.

Bidenkap og Larsen nærmest Sandberg, medens O. Lund, Kierulf, Voss og W. Boeck udtalte sig mod indrettelsen af en afdeling som den af Sandberg anbefalede i Rigshospitalet, dels fordi omkostningerne vilde blive for store og der allerede nu var adgang til at optage sindssyge i hospitalet, dels fordi undervisningen i psykiatri var nogenlunde tilfredsstillende ordnet, idet saavel Sandberg paa Gaustad som Peter Winge i Kristiania sindssygeasyl holdt tilfredsstillende besøgte forelæsninger[1].

Efter at Sandberg i 1882 var fratraadt som direktør for Gaustad asyl, tænkte han paa at fremsætte forslag om oprettelsen af en psykiatrisk klinik, men opgav snart denne plan[2].

I 1888 optog Leegaard arbeidet for indrettelsen af en afdeling for nervepatienter og sindssyge i Rigshospitalet, hvilken skulde have en særlig overlæge og 15 senge for sindssyge. Paa kliniken skulde der meddeles de studerende undervisning i nevrologi med elektrotherapi og psykiatri[3]. Leegaards plan blev kritiseret af Harald Holm[4] og blev ikke realiseret.

Endelig stillede Peter Winge i en skrivelse dat. 19de Juni 1890 til Kristiania stift kravet paa oprettelsen af en psykiatrisk klinik i Kristiania, men heller ikke denne skrivelse ledede til nogen forføining.

[1] Lochmann deltog ikke i debatten.
[2] Se Forhandlinger i Medicinske selskab 1883 s. 80.
[3] Se Norsk Mag. f. Lægev. 1888 s. 19 f.
[4] Se smst. s. 331 f.

## ANDET KAPITEL.

### Drøftelsen af observationsspørgsmaalet i tiden 1890—1900.

### I.

Da spørgsmaalet om jurysystemets indførelse i 1880-aarene paany var kommen paa dagsordenen og havde affødt kravet paa en revision af straffeloven, kom der ogsaa nyt liv i den psykiatriske diskussion, og dermed blev atter saavel undervisningsspørgsmaalet som observationsspørgsmaalet optaget til fornyet drøftelse.

Direktøren for Eg sindssygeasyl H. Platou har æren af at være den første, som i vort land har reist kravet paa oprettelsen af en psykiatrisk observationsanstalt. Han foreslog nemlig allerede i 1891 oprettelsen af en saadan, til hvilken han vilde henlægge samtlige de retspsykiatriske observationer, der i henhold til strprl. § 210 udføres i sindssygeasyl[1].

Under en stortingsdebat i 1893 angaaende sindssygevæsenets budget henledede Prahl i mødet den 8de April opmærksomheden paa den ubetryggende ordning af den retspsykiatriske observation for det kriminelle forum, og dette foredrag gav anledning til en diskussion[2].

Netop paa denne tid holdt socialmedicinen — tildels under psykiatriens ledelse — paa at vinde en indflydelse og en magtstilling, som i den nærmest paafølgende tid stadig blev styrket, og psykiatrien begyndte at virke fermentativt, særlig paa den kriminalistiske udvikling.

For at fremme den videnskabelige diskussion om den norske straffelovskommissions udkast blev der i 1892 i Kristiania af de ledende jurister stiftet en norsk Kriminalistforening, og til denne sluttede sig allerede fra første møde nogle læger, blandt hvilke tre psykiatere. Denne forening tog strax op til behandling kriminalistiske spørgsmaal, til hvis løsning psykiatriens hjælp er nødvendig, og saadanne emner blev ogsaa optagne paa de følgende møders programmer.

[1] Se: Forestilling fra Medicinaldirektøren angaaende Sindssygevæsenet St.pr. N. 1 Hovedpost V Kap. 18 Tit. 9—10 Bilag 4.

[2] Se Stortingstidende 1893 s. 601 f.

Blandt diskussionsemnerne paa foreningens 2det møde i Oktober 1893 var opført: »Behandling af sindssyge forbrydere«, og at holde det indledende foredrag var overdraget til en psykiater (Paul Winge). —

Indlederen mente, at det foreliggende emne naturligt opløste sig i tre, nemlig:

I. Hvorledes skal vi i straffeloven formulere betingelserne for, at utilregnelighed skal antages at være tilstede?

II. Hvilke myndigheder skal afgjøre, om disse betingelser i de enkelte tilfælde er opfyldte?

III. Hvorledes skal vi behandle de lovovertrædere, der er erkjendte som utilregnelige?

Paa det første af disse spørgsmaal vilde indlederen ikke komme ind, men om de to følgende fremkom han med nogle korte bemærkninger.

Indlederens udtalelser angaaende det tredje spørgsmaal vedkommer os ikke paa dette sted, men vil blive nærmere omtalte i en følgende del. Her skal vi derfor blot indskrænke os til at referere hans redegjørelse for det 2det spørgsmaal.

Indlederen begrænsede sit emne til ordningen af den judicielle observation under strafferetslige undersøgelser og fæstede sig specielt ved det retspsykiatriske sagkyndighedsvæsens ufuldkommenheder. For forstaaelsen af sammenhængen fandt han det dog paakrævet ogsaa at berøre den øvrige retsmedicinske sagkyndighed.

I tilslutning til sit foredrag fremlagde indlederen under mødet et af ham udarbeidet: »Foreløbigt udkast med anmærkninger til forandring i og tillæg til de gjældende regler for de retsmedicinske og retskemiske sagkyndiges tjenstgjøring under strafferetslige undersøgelser«[1], hvilket udkast var formet i 21 paragrafer. De af indlederen hævdede anskuelser og det fremlagte forslags grundidéer var i det væsentlige følgende:

1) Vor straffeproceslovs aand og principper kræver i første linje en betryggende organisation af den primære (det er den for retterne direkte optrædende) sagkyndighed. Den efterfølgende sagkyndige kontrol (sekundær sagkyndighed) bør ogsaa søges gjort saa effektiv som muligt, men dette krav kommer først i anden linje.

2) Der bør søges tilveiebragt enhed i den retsmedicinske bedømmelse, saaledes at de retsmedicinske (og medicinsk-kemiske) tilfælde overalt i riget bedømmes paa grundlag af den samme opfatning af, hvad der om det i sagen omhandlede medicinske spørgsmaal paa den givne tid bør ansees

[1] Det var dog ikke tænkt som et udkast til lov eller reglement, men havde nærmest til formaal i en saavidt muligt knap og koncis form at redegjøre for tankegangen i reformplanen. Det er trykt som bilag til Kriminalistmødets forhandlinger.

som videnskabeligt rigtigt. Særlig i retspsykiatriske sager er dette forlangendes opfyldelse af den allerstørste vigtighed.

3) Retsmedicin er som saadan ingen selvstændig videnskab; og ingen enkelt mand kan være fagkyndig paa alle dens omraader. Retspsykiater er den psykiater, som har speciel kyndighed i de særlige methoder, som kommer til anvendelse i retslige tilfælde.

4) Domstolene bør i vanskelige sager belæres med endelig kompetence af en for hele riget fælles retsmedicinsk institution.

5) Denne institution bør overtage det medicinske fakultets superresponsum (forsaavidt der under den nye straffeproces kunde blive spørgsmaal om et saadant), og den bør tillige føre kontrol med de øvrige retsmedicinske sagkyndiges arbeide og saaledes for straffesagers vedkommende overtage den kontrol, som hidtil har været udført af medicinaldirektøren. Det bør derfor paaligge disse sagkyndige og i det hele enhver, der under en straffesag har udført en retsmedicinsk undersøgelse, at indsende til den nye institution istedetfor til medicinaldirektøren en indberetning med afskrift af deres erklæring, og, om muligt, bilagt med præparat.

6) Der bør kun benyttes faste sagkyndige. Disses kompetenceområde bør søges begrænset paa hensigtsmæssig maade, og Justitsdepartementet bør i fornøden udstrækning beskikke specialsagkyndige for de vigtigste fag.

7) Til overtagelse af den i post 4 og 5 omhandlede institutions forretninger oprettes der i Kristiania en retsmedicinsk kommission med 4 faste afdelinger, nemlig en for retspsykiatri, en for indremedicin og kirurgi, en for retskemi (det er medicinsk kemi) og en for fødselsvidenskab og kvindesygdomme.

Hver afdeling dannes af to af Kongen udnævnte medlemmer (af hvilke den ene bør være universitetslærer i vedkommende fag)[1]; og hver afdeling har sin specielle undersøgelsesstation (§ 8).

Som station for den retspsykiatriske afdeling oprettes en psykiatrisk observationsanstalt. Den i strprl. § 210 omhandlede observation bør som regel foretages i denne anstalt.

For de øvrige avdelinger foreslaaes autoriseret allerede existerende institutioner; nemlig for 2den afdeling Rigshospitalet, for 3dje Universitetets fysiologiske institut og for 4de Fødselsstiftelsen i Kristiania.

8) Skulde der forekomme en sag, som ingen af de faste afdelinger anser sig fuldt kompetent til at behandle, kan Justitsdepartementet for behandlingen af denne beskikke en extraordinær afdeling.

---

[1] Paa denne maade vilde det medicinske fakultet beholde en vis indflydelse paa kontrollen med de retsmedicinske sagers behandling, hvilket indlederen ansaa som heldigt.

9) Hver af kommissionens afdelinger optræder som specialsagkyndig og behandler selvstændigt de foreliggende retsmedicinske spørgsmaal. Den fremmøder ved et eller flere af sine medlemmer i retsmøderne.

10) Forsvareren bør have ret til at forlange, at en af ham tilkaldt specialsagkyndig skal tiltræde vedkommende kommissionsafdeling under dens behandling af den paagjældende sag.

11) Den retsmedicinske kommission skal være forpligtet til at paapege for parterne, hvilke retsmedicinske spørgsmaal i den foreliggende sag kan reises.

12) Den psykiatriske afdeling skal føre kontrol med udstedelse og ophævelse af farlighedserklæringer.

Det foreløbige udkast havde saaledes søgt i størst mulig udstrækning at gjennemføre princippet om den specielle kompetence.

Indlederen foreslog, at man, indtil der kunde faaes et bedre lokale, skulde indrette den psykiatriske observationsanstalt i en Kristiania distriktsfængsel tilhørende fløibygning, som kunde gives fængselsmæssig sikkerhed og plads for 15—20 personer, hvoraf omtrent en tredjedel kvinder.

Denne bygning havde saaledes plads nok til foruden sigtede observander ogsaa at optage politiobservander[1] samt sindssyge politiarrestanter[2].

Forening af en observationsanstalt for sigtede med en politianstalt ansaa indlederen som naturlig og hensigtsmæssig og følgelig som ønskelig, selv bortseet fra økonomi og pladsspørgsmaal[3].

Stillingen som bestyrer og læge for observationsanstalten foresloges i tilfælde forenet med fængselslægestillingen[4].

Under den paafølgende diskussion udtalte universitetslæreren i retsmedicin, professor Hj. Heiberg, og medicinaldirektøren, Bentzen, sig enig med indlederen i, at der burde oprettes en retsmedicinsk kommission; men om denne kommissions opgave viste det sig at herske en principiel meningsforskjel mellem indlederen og Heiberg. Professor Heiberg fremhævede allerede under denne diskussion skarpt, at kommissionens hovedopgave efter hans mening burde være den, at føre en mere indgaaende kontrol med de retsmedicinske sagkyndiges arbeide end den, medicinaldirek-

[1] Det er personer, som efter politikammerets rekvisition undergives administrativ observation, hvilke observationer hidtil af politilægen var foretagne i en af politiets arrestlokaler eller i distriktsfængslet.

[2] Det er sindssyge personer, der indbringes paa politistationerne.

[3] Indlederen havde foretaget en anslags-beregning af omkostninger ved indrettelsen af en observationsanstalt efter den skitserede plan og var kommen til det resultat, at dens anlæg vilde komme til at koste ca. 20600 kroner og dens aarlige drift ca. 19000 kroner.

[4] Denne stilling indehaves af den samme mand, som er politilæge i Kristiania.

toren kunde øve, og desuden overtage fakultetets »overskjøn« i den udstrækning, som den nye mundtlige straffeproces maatte tillade. For i saa henseende at tilveiebringe en praktisk ordning ønskede han visse lempninger i rettergangsmaaden. Derimod mente han, at kommissionen eller dens afdelinger eller enkelte medlemmer kun rent undtagelsesvis burde fungere som opnævnte sagkyndige.

Heiberg mente ogsaa, at det havde øvet en uheldig indflydelse paa indlederens forslag, at denne væsentlig eller næsten udelukkende havde havt psykiatriske undersøgelser for øie. Det var, bemærkede tal., ligesom indlederen »ikke vil anerkjende specialkundskabens nødvendighed ligeoverfor andre undersøgelser«. Angaaende spørgsmaalet om indrettelsen af en observationsanstalt udtalte Heiberg sig ikke.

Bentzen var enig med indlederen og Heiberg i ønskeligheden af at faa oprettet en retsmedicinsk kommission, som kunde overtage medicinaldirektørens befatning med de retsmedicinske erklæringer. Han var ogsaa enig i indlederens krav paa oprettelsen af en psykiatrisk observationsanstalt for sigtede, men han fandt ikke, at man burde optage politiobservander i denne.

Forøvrigt fandt indlederens planer til ordningen af den psykiatriske observation ingen tilslutning.

Indlederen henviste i sit tilsvar til den omstændighed, at en reform af den psykiatriske observation var hans formaal; men at han havde fundet, at en saadan ikke lod sig gjennemføre uden i forbindelse med en omorganisation af hele det retsmedicinske sagkyndighedsvæsen, og derfor havde han i forbindelse med sit foredrag fremlagt sit foreløbige udkast. Han havde forøvrigt ikke villet gjøre noget forsøg paa at skabe en ideel ordning, men kun villet fremlægge sine idéer om en brugbar organisation. At der navnlig fra de ikke-psykiatriske fagkredse kunde gjøres alvorlige indvendinger mod hans meninger, havde fra første stund af været ham klart.

Kriminalistmødets forhandlinger blev sendt medicinaldirektøren, der under 9de November 1893 oversendte dem til Justitsdepartementet, som i skrivelse af 2den Februar 1894 til det medicinske fakultet udbad sig dettes udtalelse om det ovennævnte foreløbige udkast i den udstrækning, hvortil der maatte findes føie.

Under sagens behandling delte fakultetet sig i 4 grupper, idet Heibergs opfatning tiltraadtes af Schønberg og Guldberg, som ikke afgav noget særeget votum; medens Torup, Axel Holst og Nicolaysen[1] hæv-

[1] Professor Hjort deltog ikke i sagens behandling.

dede anskuelser, som i mere eller mindre grad stod i modsætning til Heibergs, hvorfor disse medlemmer afgav hvert sit separate votum[1].

Heiberg fremhæver i sit votum, at retskemien ikke er nogen del af retsmedicinen, skjønt retsmedicineren ofte maa tilkalde retskemikerens hjælp. Retskemien burde derfor ikke repræsenteres i den retsmedicinske kommission.

Retsmedicinen er en naturlig enhed, et særskilt fag og en samlende disciplin, der omfatter alle de medicinske fagkundskaber, som paakaldes under rettergangen.

Den pathologiske anatomi er den specialitet, der sammen med indremedicin og kirurgi udforsker sygdoms- og dødsaarsager, og disse specialfag samler i sig den del af den medicinske sagkyndighed, som kommer paa tale ved en stor flerhed af retssager[2]. Men foruden pathologisk anatomi kommer ogsaa fødselsvidenskab og psykiatri i væsentlig betragtning, og retspsykiatrien holder paa at udvikle sig til en egen disciplin særlig hos os, hvor den ikke foredrages af universitetslæreren i retsmedicin, men af læreren i psykiatri. Den retsmedicinske kommission bør derfor være sammensat af 3 læger, »helst saaledes, at der tages Hensyn til specialistisk Uddannelse i pathologisk Anatomi, Fødselsvidenskab og Psykiatri«.

Universitetslæreren i retsmedicin bør være kommissionens formand.

Kommissionen bør ikke have til opgave at fungere som sagkyndig for retterne eller organiseres med dette maal for øie, om den end i enkelte tilfælde kunde komme til at optræde som saadan. Den retsmedicinske kommission burde derimod organiseres som en »Administration, der paa den ene Side skal gaa Anklagemyndigheden tilhaande med nødvendige retsmedicinske Oplysninger, specielt førend Tiltale er udfærdiget, og kanske paa dette Stadium udføre en Del Undersøgelser, men i ethvert Tilfælde tilraade, hvem der bør gjøre de nødvendige kemiske eller mikroskopiske Undersøgelser, og sørge for, at skikkede Sagkyndige opnævnes samt i det Hele være til Disposition for Paatalemyndigheden med forskjellige Raad, der kræver medicinsk Kundskab[2]. Paa den anden side skulde Kommissionen — og det vilde kanske blive dens vigtigste Hverv — modtage og kritisk[2] gjennemgaa alle Beskrivelser af retsmedicinske Forretninger, saavel legale Obduktioner som Erklæring om Vedkommendes Sindstilstand eller om Legemsbeskadigelse og deslige, og saaledes overtage det Hverv, som nu paaligger Medicinalkontoret. Kom-

[1] Samtlige vota er trykte som bilag til nedennævnte sagkyndighedskomités indstilling (1897).

[2] Udhævet her.

missionen vilde herved faa en Oversigt over alle ved de forskjellige Retter reiste retsmedicinske Spørgsmaal og kunde kontrollere de afgivne Erklæringer. Heraf vilde som Nødvendighed følge, at Kommissionen itide kunde paatale og rette enkelte Feil, inden den Sagkyndige optraadte mundtlig for Retten; men videre vilde Kommissionen paa Forhaand kunne konsuleres af alle de forskjellige Læger, som nødvendigvis kommer til udover Landet at optræde som Sagkyndige ved Meddomsret eller Lagmandsret, og netop paa dette Felt er det min Overbevisning, at Kommissionen ikke alene vil blive meget benyttet, men at den ogsaa vil kunne være til stor Hjælp og Støtte for retsmedicinske Sagkyndige, der kun i Ny og Næ optræder for Forum — — — — —«.

Torup udtaler i sit votum bl. a.: »— — — Jeg skal allerede her bemærke, at jeg tror, at Hr. Politilæge Winges Forslag i væsentlige Punkter har truffet det rette og i det hele vil tilfredsstille de Fordringer, som den forandrede Strafferetspleie stiller til de retsmedicinske og retskemiske Sagkyndiges Vidneudtalelser. — Uden at komme ind paa Enkeltheder med Hensyn til den praktiske Føren ud i Livet maa det fremhæves, at der ved Ordningen af de herhen hørende Spørgsmaal formentlig er to principielle Synspunkter, der maa gjøres gjældende, hvis Systemet i Virkeligheden skal opfylde de Fordringer, der maa stilles til et betryggende sagkyndigt Skjøn nemlig 1) at der skaffes tilveie den overfor de givne Spørgsmaal i vort Samfund præsumptivt mest sagkyndige Dom, og 2) at denne Autoritets Forhold ordnes paa en saadan Maade, at den kan optræde i den mundtlige Procedure[1].

— — — — — — — — — — — — — — — — —

Med den Udvikling, som netop Specialundersøgelsernes særlige Teknik har gjennemløbet i de sidste Aartier, er det utvilsomt overordentlig vanskeligt, for ikke at sige umuligt, for en enkelt Mand at beherske alle disse Specialmethoder. Den ældre Retsmedicin var en Samling af ikke meget sammensatte Methoder, der blev bundet sammen af det — Methoderne selv iøvrigt i deres Udvikling uvedkommende — at tjene et strafferetsligt Synspunkt. Efterhaanden som de forskjellige Specialiteter, disse Methoder tilhørte, udvikler sig til selvstændige Fag, forfines og uddannes Methoderne saaledes, at det koster et Livs Opøvelse i dem at beherske dem fuldt ud. Det behøver neppe at siges, at denne Retsmedicin ikke er en Videnskab og al-

[1] Udhævet her.

drig har været det; den er en Samling af Methoder, der i og for sig intet har med hinanden at gjøre; men det bør fremhæves, at der neppe i dette Øieblik findes en eneste Videnskabsmand, der paa den Maade er »Retslæge«, at han vil kunne udføre alle de under »Retsmedicinen« faldne Undersøgelser.

— — — — — — — — — — — — — — — — —

Skal man derfor skaffe en virkelig kompetent, moderne Sagkyndighed, bør denne med tilbørligt Hensyn til personlige Egenskaber utvilsomt søges hos de enkelte Specialister[1]. Politilæge Winge har formentligt søgt at fylde denne Fordring ved Forslaget om Oprettelsen af den retsmedicinske Kommission. Ud fra de Principper, der er lagt til Grund for dennes Sammensætning, vil dens enkelte Afdelinger og Kommissionen som Helhed formentlig yde de bedste Garantier, som vort Samfund formaar at give for en paa samme Tid alsidig og indgaaende Undersøgelse og Dom. — — — — —«.

Axel Holst udtaler i sit votum, at han finder, at læreren i retsmedicin bør være den retsmedicinske kommissions selvskrevne formand. »Forøvrigt maa jeg«, bemærket han, »i alt væsentligt yde Hr. Winges Forslag min Tilslutning«.

Nicolaysen fremhæver i sit votum, at Paul Winges udkast »synes, væsentlig hvad den »retsmedicinske Kommissions« Sammensætning angaar, at opstille et saa vidtløftigt og tungvindt Apparat, at Undertegnede ikke kan være enig i flere Punkter — — —«. Nicolaysen foreslaar derfor, at kommissionen sammensættes af to faste medlemmer, nemlig

»1) Universitetslæreren eller en Specialist i Retsmedicin.

2) Universitetslæreren eller en Specialist i pathologisk Anatomi. Disse udnævnes af Hans Majestæt Kongen; den første af disse er Formand i Kommissionen.«

Desuden kan der som kommissionsmedlemmer (blandt et af Justitsdepartementet for to aar beskikket udvalg af sagkyndige) tilkaldes en eller flere specialister i følgende fag: Chemi, Toxikologi, indre Medicin, Chirurgi, Fødselsvidenskab og Gynækologi samt Psychiatri.

»I Tilfælde af Sindssygdomme vil Kommissionen med Tilkaldelse af den psychiatriske Expert kunne afgive de fornødne Skjøn efter Anmodning af de forskjellige Autoriteter, som er berettigede til at affordre en saadan Erklæring eller Skjøn.«

De afgivne vota blev under 4de April 1894 af fakultetets dekanus, Guldberg, oversendt Justitsdepartementet.

[1] Udhævet her

Som det vil fremgaa af ovenstaaende, havde fakultetet behandlet denne sag ud fra andre forudsætninger end de, der laa til grund for det foreløbige udkast, og derved bragt den i en anden stilling end den, forslagsstilleren havde ønsket.

Han havde fremlagt sit udkast, fordi han mente, at den judicielle observation under den nye straffeproceslov alene kunde ordnes paa betryggende maade i og med anerkjendelsen af det princip, at de medicinske specialister — ikke en repræsentant for den samlede retsmedicin — havde retten og pligten til at optræde som domstolens lærer i sidste instants. Han vilde ved sit udkast vise, hvorledes han havde tænkt sig hele den retsmedicinske sagkyndigheds virkemaade under den nye straffeproceslov, og specielt hvorledes den retspsykiatriske sagkyndighed burde samarbeide med den øvrige retsmedicin. Paa disse forudsætninger havde han bygget sit forslag til ordning af den judicielle observation i straffesager. Men allerede under diskussionen i kriminalistmødet var debatten ført bort fra dette emne, og fakultetet vendte op og ned paa sagen, idet det næsten udelukkende befattede sig med udkastets bestemmelser om den ikke-psykiatriske del af retsmedicinen. Ialtfald blev de psykiatriske spørgsmaal skøvet i baggrunden, og ordningen af den retspsykiatrisde observation blev kun meget flygtigt berørt.

Imidlertid havde dog forslagsstillerens idéer fundet nogen tilslutning i fakultetet; navnlig havde professor Torup klart og uafkortet hævdet kravet paa, at domstolene, hvor det er praktisk muligt, skal belæres af specialister i de forskjellige medicinske fag, og at det først og fremst gjælder om at faa en betryggende ordning af den primære sagkyndighed.

Det var efter fakultetets holdning forslagsstilleren klart, at han ikke længer formaaede at føre sagen tilbage til det spor, hvor han oprindelig havde villet have den ind, og at han derfor nu maatte tage op til behandling det hele retsmedicinske sagkyndighedsvæsens organisation. Han fik da herunder efter bedste evne søge at fremme de psykiatriske interesser.

Paa programmet for det 6te norske lægemode i Bergen i August 1895 var blandt diskussionsemnerne opført:

Om sagkyndighedssporgsmaalets ordning i vort land[1].

Diskussionen blev aabnet af professor Heiberg[2], og under den frem-

[1] Se lægemødets forhandlinger.

[2] Indledningsforedraget er trykt i Tidsskrift for den norske Lægeforening, Aarg. 15 (1895) s. 487 f.

lagdes trykt Paul Winges »Foreløbigt udkast m. v.« samt et uddrag af professor Heibergs indledningsforedrag, som er saalydende:

»Der oprettes en »retsmedicinsk kommission« med en lægekyndig sekretær for kontorforretninger og tildels til udførelse af en del mindre mikroskopiske og lignende undersøgelser. Denne kommission har jeg tænkt mig bør bestaa af 3 medlemmer og nærmest af 1) læreren i retsmedicin, 2) læreren i psykiatri og endelig 3) en læge, som maaske især bør forudsættes at have speciel kundskab i fødselsvidenskab eller kirurgi.

Til denne kommission skal der indsendes afskrifter af alle afgivne retsmedicinske erklæringer, og den skal gjennem paatalemyndigheden[1] holdes à jour med de retsmedicinske spørgsmaal, som forefalder ved de forskjellige lagdømmer. Herved skal kommissionen øve en slags kontrol[1]; men tillige — og dette betragter jeg som dens næsten vigtigste forretning — skal den kunne konsuleres[1] i vanskelige sager baade af lægerne, som ofte vil kunne ønske lidt veiledning, og af statsadvokaterne.

Kun undtagelsesvis skulde den efter min mening optræde for skranken, men den maatte have den samme ret til at gjøre dette som f. ex. rigsadvokaten, hvor han er tilstede, og det maatte da ske i vanskelige sager ved én af dens specialistisk[1] uddannede medlemmer. — Da det imidlertid ikke kan forudsættes, at kommissionen sidder inde med kundskaber i alle de forskjellige medicinske specialfag, hvorom der kan blive spørgsmaal for forum, bør den have adgang til at opnævne særlige sagkyndige[2], hvor saadan speaialkundskab tiltrænges, eller til at konsulere specialister.«

Indlederen begyndte sit foredrag med en henvisning til den forandrede stilling, hvori erhvervelsen af sagkyndige erklæringer var kommen, efterat den nye straffeproces med mundtlig rettergang var traadt i virksomhed.

Det nye processystem havde medført, at der var opstaaet lakuner i vor retsmedicinske ordning. Medicinalkontorets kontrol var i virkeligheden aldeles hævet, og det medicinske fakultets stilling som retsmedicinsk overinstants var ogsaa i høi grad svækket, hvorved et vigtigt kontrolmiddel var borttaget.

Der var trang til at faa disse lakuner udfyldte, men det gamle system lod sig ikke længer bruge, og man maatte derfor skabe en ny ordning med nye institutioner. Man maatte kræve »et slags overordnet tilsyn eller, om man vil, kontrol[1] med de sagkyndiges optræden og tillige adgang til veiledning[1] baade for lægerne selv og ikke mindst for paatalemyndigheden, som under forundersøgelsen ofte kan trænge lægekyndig støtte og raad,

[1] Udhævet af Heiberg.
[2] Udhævet her.

f. ex. opnævnelse af sagkyndige o. s. v. Der trænges, om man vil, en lignende leder af sagkyndighedsvæsenet, som man kan sige rigsadvokaten repræsenterer overfor statsadvokaterne, eller paatalemyndigheden i det hele for de underordnede politimænd, lensmænd o. s. v. Statsadvokaten eller paatalemyndigheden har jo allerede paa forstadiet ligesom den overordnede ledelse af efterforskningen«.

Om den retsmedicinske kommissions sammensætning og virkemaade udtalte forøvrigt indlederen sig overensstemmende med, hvad der er anført i det ovenciterede af ham selv redigerede uddrag.

Paul Winge hævdede, at enhver ordning af den retslige sagkyndighed maatte hvile paa det bestaaende processystem, men denne fordring opfyldte ikke Heibergs forslag, hvis gjennemførelse vilde sprænge det mundtlige system.

Hvis professor Heiberg — bemærkede tal. — skal deltage i rettergangen under det nu bestaaende processystem, da maa han møde i retten og lade sig underkaste examination af parterne og dommeren, og han faar selv examinere vidnerne. Han maa i det hele taget fremlægge ikke alene undersøgelsens resultat, men ogsaa alle veie og maader, paa hvilke han er kommen til dette. Om en ordning af vort sagkyndighedsvæsen, som opgiver lovens principale fordringer om de sagkyndiges møde i retten, kunde der som sagt efter tal.s mening ikke være tale.

En anden principiel indvending mod professor Heibergs forslag var den. at princippet om den sagkyndiges fulde kompetence ikke var skeet fyldest. Den, som fungerer som sagkyndig, maa være fuldt kompetent paa det omraade, hvorpaa han optræder, og ikke indlade sig paa at svare paa andre spørgsmaal end de, han i kraft af sine særegne fagkundskaber har myndighed til at besvare. Retten har, efter tal.s mening, ikke alene ret, men ogsaa pligt til at søge sagkyndig assistance hos dem, som den tror kan give den bedste redegjørelse for vedkommende spørgsmaal, altsaa hos dem, der besidder de præsumptivt bedste forudsætninger for at give saadan belærelse.

Den sagkyndige er domstolens lærer, han skal komplettere dommerens kundskaber, og »naar dommeren maa søge veiledning, faar han ogsaa søge den hos den, som ifolge sin uddannelse og sine kundskaber er kompetent til at være lærer«.

Dette krav paa kompetence var det andet princip, som laa til grund for talerens udkast; men denne var fuldt klar over, at dette forlangende var en ideal fordring, ved hvis gjennemførelse der af praktiske hensyn maatte gjøres visse afslag.

De norske læger var gjennemgaaende saa godt uddannede de fleste medicinske fag, at de var nogenlunde brugbare som sagkyndige; men dette var desværre ikke tilfælde i psykiatri, og det uagtet denne videnskab, navnlig i retspraxis, havde en overordentlig vidtrækkende betydenhed. I psykiatri var den almindelige norske læge ikke kompetent, og det var derfor særlig paa dette felt, at en reform af vort retsmedicinske sagkyndighedsvæsen var øieblikkelig paatrængende nødvendig.

Navnlig af hensyn til tilregnelighedsafgjørelsens paalidelighed og retfærdighed var det, efter tal.s mening, et uafviseligt krav at tilveiebringe enhed i den retspsykiatriske bedømmelse; men ogsaa for den øvrige retsmedicin var her opfyldelsen af denne fordring særdeles ønskelig. At faa det opfyldt under et mundtligt processystem var imidlertid meget vanskeligt; men tal. havde ikke desto mindre i sit udkast forsøgt at anvise en mulig løsning af dette problem.

Professor Heiberg havde fremhævet nødvendigheden af at aabne retten og paatalemyndigheden adgang til at søge retsmedicinske raad om, i hvilke sager der bør tilkaldes sagkyndige, og om, hvilke spørgsmaal der skal forelægges disse. Heri var tal. enig; det var kun uenighed angaaende maaden og begrænsningen. Man kan efter tal.s opfatning ikke gjøre kommissionen til en overinstants med superresponsum og endnu mindre til en raadgivende institution efter Heibergs plan; thi man kan under mundtlig rettergang hverken have kryptogame autoriteter eller støtte sig til skriftlige aktstykker.

Sluttelig henviste tal. til, at han ogsaa havde søgt at give udkast til en ordning af det vanskelige spørgsmaal om forsvarets indflydelse paa valget af sagkyndige, et emne, som professor Heiberg ikke havde indladt sig paa.

I diskussionen deltog desuden Armauer Hansen, Klaus Hanssen, distriktslæge Lorentzen, Leegaard, Hagbarth Strøm og Giebelhausen. Flere af disse talere fandt det forsvarligt, at læger, der ikke har studeret psykiatri, optraadte som sagkyndige i psykiatriske spørgsmaal.

Strøm havde »hørt mange udtalelser gaaende ud paa en misbilligelse af det standpunkt, dr. Winge indtager, og som synes at være, at man skal underkjende den sunde fornufts brug (!!) og alene erkjende specialisten berettiget til at være sagkyndig« [1].

Heiberg afsluttede sin deltagelse i debatten med følgende ord: »— — — — — — Det er klart, at et saadant forslag maa bearbeides nærmere, og at ogsaa paatalemyndigheden maa have anledning til at udtale sig, og jeg

[1] Strøm havde selv den 23de Sept. 1891 ladet sig beskikke som specialsagkyndig.

har tænkt mig, at justitsdepartementet eller medicinalkontoret maatte sorge for, at nogle mænd traadte sammen i denne anledning; men hvad der er vigtigt, er det, at der snarest gjøres noget[1], og at der om muligt allerede for kommende Storting fremsættes forslag om foranstaltninger i denne sag; muligens kan man optage noget af mit og noget af dr. Winges forslag; jeg tror, mit forslag er modtageligt for forandringer, og jeg har kanske ikke helt gjennemtænkt det i alle sine konsekventser; men foreløbig er hovedsagen, at vil man benytte landslægerne, maa de have en liden støtte og hjælp, og mit forslag til resolution[1] er temmelig indifferent i saa henseende; det skal kun øve et pres for, at noget gjøres.«

Heibergs forslag til resolution, der var fremsat efter konference med Paul Winge, var saalydende:

»Lægemødet finder, at der er mangler ved den nuværende ordning af det retsmedicinske sagkyndighedsvæsen, og anser det nødvendigt, at disse snarest muligt søges rettede.«

Forslaget vedtoges enstemmigt.

Efter at være gjort bekjendt med lægemødets resolution tilstillede Justitsdepartementet under 23de November s. a. medicinaldirektøren Paul Winges foreløbige udkast samt de af det medicinske fakultet afgivne udtalelser om samme, idet departementet udbad sig medicinaldirektørens erklæring om sagen.

I anledning heraf afgav medicinaldirektøren under 16de Januar 1896 den forlangte erklæring[2].

I denne heder det bl. a. »Forskjellen mellem de foreliggende Forslag, specielt Doktor Winges og Professor Heibergs bunder efter min Mening i en grundforskjellig Opfatning af, hvad der skal være Kommissionens hovedsagelige Virkefelt. Medens Førstnævnte lægger Hovedvægten paa dens Medlemmers Optræden som opnævnte Sagkyndige, vil den sidstnævnte væsentlig i Kommissionen kun have en raadgivende og kontrollerende Autoritet. Før der kan træffes noget Valg mellem disse Forslag, bør der derfor foreligge en Udredning af Spørgsmaalet om, hvorvidt, i hvilken Udstrækning, og under hvilke Forhold det ansees nødvendigt og bedst stemmende med den nye Rettergangsmaade, at Kommissionens Medlemmer selv optræder som Sagkyndige for Retten. Endvidere bør man, paa Grund af de Erfaringer, som er gjort siden den nye Straffeproceslovs

[1] Udhævet af Heiberg.

[2] Trykt som bilag til „Indstilling angaaende Spørgsmaalet om en Reform af Ordningen med Hensyn til de retsmedicinske Sagkyndiges Tjenestegjøring under strafferetslige Undersøgelser" 1897.

Ikrafttræden, søge tilveiebragt en Oversigt over, hvor stor Kommissionens Arbeidsbyrde under Forudsætning af, at det ene eller det andet Forslag lægges til Grund, kan antages at ville blive. Spørgsmaalet om, i hvilken Udstrækning retsmedicinske Undersøgelser kan antages at ville blive udførte i de i Hr. Winges Forslag opstillede Stationer, bør ogsaa komme under Overveielse; og særlig maa det søges udredet, paa hvilke Betingelser og for hvilken Udgift der kan faaes indrettet en psykiatrisk Observationsanstalt, samt udarbeides et Driftsbudget for denne[1]. Jeg maa i det hele anse det nødvendigt, at der, forinden noget Valg mellem de forskjellige Forslag træffes, foreligger et Overslag over de dermed forbundne Udgifter, forsaavidt et saadant paa Grundlag af de i de senere Aar gjorte Erfaringer lader sig opstille.«

Under 25de Marts 1896 blev det af Justitsdepartementet overdraget »Statsraad Fr. Stang Lund som Formand samt Professor Dr. med. Heiberg, Professor Dr. med. Schønberg, Professor Dr. med. Torup, Statsadvokat Vogt og Politilæge Dr. med. Winge at sammentræde i en Komité for at tage under Overveielse, i hvilken Udstrækning en Reform af Ordningen med Hensyn til de retsmedicinske og retskemiske Sagkyndiges Tjenestegjøring under strafferetslige Undersøgelser kunde ansees paakrævet, samt at udarbeide Forslag til de Regler, som i saa Henseende maatte findes fornødne, tilligemed Overslag over de med Forslagets Gjennemførelse antagelig forbundne Omkostninger«.

Komitéen bemærkede, at den havde opfattet kommissoriet saaledes, »at der under Begrebet retskemiske Sagkyndige alene indgaar Sagkyndige med Hensyn til medicinsk-kemiske Spørgsmaal, og at man derfor under sit Arbeide har, forsaavidt retskemiske Sagkyndige angaar, alene taget i Betragtning den nævnte mere indskrænkede Art af Sagkyndighed«.

Det er ikke her stedet til en detaljeret gjennemgaaelse af den hele komitéindstilling, og vi skal derfor her indskrænke os til en oversigt over det væsentlige, særlig det som har psykiatrisk interesse. Under gjennemgaaelsen af den retsmedicinske kommissions reglement kommer vi nærmere tilbage til enkelte detaljer.

Under den første del af komitéens forhandlinger saa det nærmest ud til, at den udjevning mellem standpunkterne, som Heiberg i sit afsluttende foredrag i Bergen havde stillet i udsigt, skulde lykkes, og at man saaledes kunde komme til enighed om et fællesforslag til en ordning, eller at der ialtfald kun skulde fremkomme dissentser af mindre væsentlig betydenhed.

[1] Udhævet her.

Man blev enig om, at den retsmedicinske kommission skulde være forpligtet til at optræde som primær sagkyndig, og at den desuden skulde have baade en raadgivende og en kontrollerende virksomhed; hvilken af disse virksomheder vilde blive den hyppigste eller volde dens største arbeidsbyrde — derom kunde man paa forhaand ikke danne sig nogen sikker mening. Dette vilde nemlig komme til at afhænge af forskjellige forhold, som f. ex. de indkommende sagers art og indbyrdes hyppighed; tingene vilde rimeligvis stille sig anderledes, hvis — saaledes som HEIBERG mente — de pathologisk-anatomiske sager blev de fleste, end hvis — saaledes som PAUL WINGE antog — de psykiatriske kom til at udgjøre flertallet.

Alle komitéens medlemmer fandt det ogsaa hensigtsmæssigt at aabne administrationen adgang til at henvende sig til den retsmedicinske kommission angaaende spørgsmaal, der kun middelbart staar i sammenhæng med strafferetslige undersøgelser. En saadan adgang vilde nemlig have stor praktisk betydenhed, naar det gjælder spørgsmaal om behandling af farlige sindssyge lovovertrædere.

Man blev ogsaa enig om, at det ikke var nødvendigt at lade enhver sag, som indkom til kommissionen, gaa til behandling udelukkende af specialsagkyndige, og at derfor en del sager kunde afgjøres i plenarmøder, i hvilke samtlige kommissionens medlemmer deltog saavel i diskussionen som i afstemningen; og det fik overlades fremtidens erfaring og praxis at afgjøre, hvor mange, eller faa, sager kunde overlades til behandling i fællesmøder.

Paul Winge gjorde dog paa dette punkt sin reservation, hvorom mere nedenfor.

Videre blev man enig om, at kommissionens raadgivende myndighed ikke maatte benyttes til at give de primære sagkyndige raad om, hvorledes de skulde udtale sig om den enkelte, foreliggende sag, men alene til at veilede dem om generelle retsmedicinske spørgsmaal, og man sluttede sig ogsaa — til at begynde med under nogen tvil fra Paul Winges side — til den opfatning, at kommissionen alene skulde befatte sig med kontrol af de fra de fungerende sagkyndige indkomne indberetninger, og at følgelig andre, der afgav retsmedicinske erklæringer, skulde være fritagne for denne kontrol[1].

Sluttelig opnaaedes der ogsaa enighed om, at man ikke skulde anbefale indført et system med udelukkende fast beskikkede sagkyndige eller forlange, at kommissionen i visse nærmere angivne tilfælde skulde opnævnes som sagkyndig.

[1] Herom mere i 4de kapitel.

Uagtet der saaledes blev opnaaet enighed om en række vigtige punkter, blev det dog efterhaanden klart, at der bestod saa store modsætninger mellem kommissionsmedlemmernes grundopfatning af og hele syn paa den retsmedicinske reforms formaal og omfang, at der ikke forelaa nogen mulighed for en fællesindstilling, ja ikke engang for en enkelt majoritets- og minoritetsindstilling.

Denne modsætning kom allerede tilsyne under behandlingen af spørgsmaalet om kommissionens sammensætning.

Komitéens majoritet, F. Stang Lund, Torup og Schønberg, var enig med den ene minoritet, Heiberg og H. Vogt, om, at kommissionen burde bestaa af 5 faste og 5 tilforordnede medlemmer, som skulde beskikkes af Kongen for et tidsrum af 10 aar, og blandt hvilke én skulde beskikkes som formand; men forøvrigt var der principielle uenigheder mellem de to grupper om sammensætningen.

Majoriteten vilde have beskikket hver enkelt af de faste medlemmer som repræsentant for hver sit specielle fag, nemlig én for pathologisk anatomi, én for psykiatri, én for fødselsvidenskab, én for kirurgi og én for toxikologi og medicinsk kemi[1], og for enhver af de faste vilde den beskikke en tilforordnet.

Til begrundelse af dette forslag anførte majoriteten: »— — — Disse Fag antages at være de, hvorom der i det praktiske Liv regelmæssig[1] vil blive Spørgsmaal. At lade den retsmedicinske Disciplin som saadan faa nogen særskilt Repræsentation inden Kommissionen har man ikke anseet rigtigt. Efter Majoritetens Opfatning er selvfølgelig den retsmedicinske Indsigt nødvendig ved Behandlingen og Besvarelsen af de medicinske Spørgsmaal, som foreligger i Retslivet; men netop derfor bør den være et Fælleseie for Kommissionens Medlemmer, saa at der hos hver enkelt af disse maa kræves ikke alene speciel Kyndighed i et af de ovennævnte 5 Fag, men tillige — som en almindelig Forudsætning — retsmedicinsk Indsigt. For Komitéens Majoritet stiller overhovedet Sagen sig saaledes, at om Retsmedicin end maa ansees som en særlig Disciplin, hvis Foredrag ved Universitetet maa være ikke alene berettiget, men ogsaa paakrævet, saa kan den dog ikke ansees som noget eget — medicinsk videnskabeligt Fag, der som saadant særligt skulde kunne gjøre Krav paa at repræsenteres i Kommissionen«.

Minoriteten Heiberg—Vogt vilde ikke have kommissionens medlemmer beskikkede som repræsentanter hver for sit fag, men derimod samtlige medlemmer for alle fag. Kommissionens medlemmer henførtes til 2 grupper. Ved beskikkelsen skulde der for de 3 medlemmers vedkommende

[1] Udhævet af majoriteten.

(1ste gruppe) tages hensyn til retsmedicinsk udvikling samt uddannelse i pathologisk anatomi, fodselsvidenskab eller kirurgi; for de to øvriges vedkommende (2den gruppe) skulde der lægges speciel vægt paa erfaring og kyndighed i psykiatri.

Til begrundelse af dette forslag anførte HEIBERG med tilslutning af VOGT bl. a. følgende: »Jeg er naturligvis ikke uenig i, at Komitéen[1] skal omslutte saavidt muligt den specialistiske[2] medicinske Kundskab, som vil komme til at kræves af en kyndig retsmedicinsk Bedømmelse, og jeg er ogsaa i det Væsentlige enig i, at det omtrent[2] bliver de Fag, som i Forslaget nævnt, der bør repræsenteres i Kommissionen. Naar jeg desuagtet ikke finder at kunne være med paa Komitéens Pluralitets Forslag i § 3, da er mine væsentlige Grunde dertil, at der slet ikke synes taget Hensyn til den egentlige Retsmedicin[2] ved Udnævnelsen af Kommissionens Medlemmer, samt at Kommissionen ved den foreslaaede Udnævnelsesmaade straks og officielt proklameres som Sagkyndig kun[2] i de ved Udnævnelsen bestemt betegnede Specialfag, og videre, at den kommissionsmæssige Behandling ligeledes ved den officielle Udnævnelse efter Pluralitetens § 3 i mange Tilfælde gjøres til en ren Illusion, idet det jo ved Udnævnelsen rent ud er sagt, at i den 5 Mand stærke Kommission er der i Virkeligheden kun En, som repræsenterer Sagkyndigheden.

— — — — — — — — — — — — — — — — —

Selv for Psykiatrien gjælder det, at de for forum[2] forekommende Spørgsmaal ikke uden videre falder ind under den rene specialistiske psykiatriske Videnskab. Exempler herpaa tænker jeg ikke, at jeg behøver at nævne; men jeg kan dog vel sige, at hele Tilregnelighedsspørgsmaalet væsentligst er af retsmedicinsk Interesse og — vel at mærke — har frembragt den vidtloftige Litteratur, hovedsagelig fordi det har saa stor kriminalistisk Betydning. — — — — — — — — — — — —

— — — — — — — — — — — — — — — — —

Derimod medgiver jeg, at Psykiatrien og psykiatriske Spørgsmaal[2] vil ligge noget udenfor den almindelige Læges Omraade, og at det her ikke gjælder det samme som for de øvrige Fag: at det for et vordende Medlem af Kommissionen kun skulde gjælde at sætte sig ind i den retsmedicinske Retning af Faget. Her maa der for at være repræsentativt Medlem i denne Gren fordres, at Vedkommende har gjort Psykiatri overhovedet mere til Særstudium, og at Vedkommende har fungeret ved Sindssygeasyl, noget, som hele Undervisningen herhjemme hidtil ikke har givet synderlig Anledning til. Jeg maa saaledes netop fremhæve Psykiatrien[2]

[1] Staar saa.

[2] Udhævet af Heiberg.

som et Fag, som om muligt bør være lidt fyldigere[1] repræsenteret i Kommissionen, saa at man ikke ved hver Anledning skal behøve at tilkalde tilforordnede Medlemmer eller Suppleanter for kommissionsmæssig at faa behandlet psykiatriske Spørgsmaal. Kommissionen vil i det givne Tilfælde efter den af mig foreslaaede Ansættelsesmaade kunne afgjøre en psykiatrisk Sag enten samlet eller efter § 7, d (cfr. ogsaa § 6) ved de 2 Medlemmer, som sidder i Kommissionen som repræsenterende Psykiatrien, og den behøver for disse Spørgsmaal da ikke stadig at tilkalde tilforordnede Medlemmer eller Suppleanter.«

Denne dissents angaaende kommissionens sammensætning har da ogsaa visse andre konsekventser for ordningen af dens arbeidsmaade. Her skal kun omtales den vigtigste.

Majoriteten foreslog, at kommissionen, naar der forelaa spørgsmaal af specialfaglig art, skulde kunne overlade den endelige behandling af sagen til 2 medlemmer (1 fast og 1 tilforordnet), der repræsenterer vedkommende fag, samt at saadan specialbehandling skal finde sted, saafremt vedkommende faste sagkyndige medlem derom fremsætter begjæring.

Minoriteten Heiberg—Vogt accepterede specialbehandlingen, men vilde kun have den anvendt, naar i psykiatriske sager de 2 til 2den gruppe henhørende, eller i andre sager 2 af de til 1ste gruppe henhørende medlemmer forlanger det.

Majoriteten og minoriteten Heiberg—Vogt var enige om, at komitéen kun skulde udarbeide forslag til reglement, ikke til lov; og majoriteten fremlagde et i 7 paragrafer opstillet udkast til reglement. Minoriteten Heiberg-Vogt afgav dissenterende forslag til samtlige disse paragrafer med undtagelse af § 2 (om indberetningspligten). Heiberg forfattede motiverne til disse dissentser, hvilke med en kort begrundelse tiltraadtes af Vogt.

Majoriteten og minoriteten Heiberg—Vogt var enig i, at komitéen ikke burde foreslaa nogen kompetencebegrænsning for de primære sagkyndige, og at den heller ikke burde foreslaa faste undersøgelsesstationer eller indlade sig paa en nærmere behandling af spørgsmaalet om oprettelse af en psykiatrisk observationsanstalt.

Endelig var begge grupper enig om ikke at bringe i forslag organisatoriske bestemmelser om den retsmedicinske kommissions funktion som primær sagkyndig; ligesaa lidt som

[1] Udhævet af Heiberg.

de vilde foreslaa betryggende bestemmelser sigtende til at skaffe det nødvendige antal fuldt kompetente specialsagkyndige.

Angaaende det første punkt udtaler majoriteten uden dissents af HEIBERG og VOGT bl. a. følgende: »— — — I denne Henseende maa der i første Række selvfølgelig tages Sigte paa, at man for hvert foreliggende Spørgsmaal bør have Adgang til at henvende sig til en Sagkyndighed, der sidder inde med tilstrækkelig Kompetence for Spørgsmaalets forsvarlige Behandling.

At denne Sagkyndighed maa søges hos og organiseres paa den over Landet spredte Lægestand, er formentlig selvindlysende. — — —

Man er derfor enig om, at Sagkyndigheden ved Retterne i sit Princip bør bygges paa Lægestanden i det Hele[1].

— — — — — — — — — — — — — — — — —

— — — Det er da Spørgsmaalet, om vor Lægestand byder en Sikkerhed for den kompetente Udførelse af Sagkyndighedshvervet, der i sin Almindelighed maa godtages. Dette mener man maa besvares bekræftende under Forudsætning af, at Sagkyndigheden fremmes og støttes ved en tilfredsstillende Ordning af hele Sagkyndighedsvæsenet forøvrigt[1].

Hvad der, enten det gjælder retsmedicinske Spørgsmaal af mere almindelig eller speciel Art, efter Majoritetens Opfatning er en Betingelse for, at Sagkyndigheden skal kunne virke paa en Maade, som virkelig skal kunne tilfredsstille, er, at der bliver, saavidt muligt, en Enhed i og en ensartet Udvikling af Sagkyndigheden, dens Arbeide og dens Resultater. Saalænge Sagkyndighedsarbeidet som nu falder spredt, uden at dets Resultater kan kontrolleres eller samles, vil Udviklingen i det Hele hemmes saavel i sin Almindelighed som for hver enkelt Sagkyndigs vedkommende.

Saadan Kontrol af Sagkyndighedens Virksomhed i Retslivet og saadan Samling af dens Resultater vil kunne ske derved, at der indføres en dertil fuldt kompetent Centralinstitution for det hele Land, og Majoriteten har derfor foreslaaet Oprettelsen af en saadan under Navn af »den retsmedicinske Kommission« med Sæde i Kristiania[1].«

Om det 2det punkt udtaler majoriteten, ligeledes uden dissents af HEIBERG og VOGT, følgende: »Komitéens Majoritet finder imidlertid ikke at kunne slutte sig til Tanken om, at det af denne Grund[2] skulde være nødvendigt — ialtfald ikke for alle de inden Kommissionen repræsenterede

[1] Udhævet af komitéen.

[2] For at aabnes adgang til selv at foretage de fornødne undersøgelser.

Fags Vedkommende — at oprette faste Stationer, paa hvilke Kommissionen skal være henvist til at foretage senere Undersøgelser. Majoriteten antager nemlig, at det ofte vil være heldigt, at en Undersøgelse kan deles mellem flere Instituter, saaledes f. Ex., at den i Tilfælde af Forgiftning kan foregaa dels paa et kemisk dels paa et fysiologisk Institut. Overhovedet forekommer det Majoriteten at være tilstrækkeligt, at Kommissionen faar Adgang til at gjøre sine Undersøgelser paa en betryggende Maade, uden at det kan tillægges nogen afgjørende Vægt, hvor[1] Undersøgelsen foregaar — —.«

Paa det 3dje punkt gaar majoriteten i sine motiver ikke nærmere ind.

Idet saaledes komitéens øvrige medlemmer afviste baade kravet paa kompetencebegrænsning og kravet paa, at domstolene skal belæres med endelig kompetence ikke af enkeltpersoner, men af retsmedicinske institutioner, der er kompetente for hele riget og udstyrede med den bedst mulige sagkyndighed og de bedst mulige undersøgelsesmidler, var der ikke længer mulighed for fortsat samarbeide med Paul Winge, som derfor blev nødt til at fremlægge sit eget forslag og udarbeide motiver til dette. I disse motiver anføres bl. a. følgende:

»Mit Arbeide for en Omordning af det retsmedicinske Sagkyndighedsvæsen har først og fremst stillet sig det Maal at tilveiebringe et Værn for den utilregnelige Lovovertræder, hvilket nogenlunde kan modsvare den Beskyttelse, som den Tilregnelige har i Straffelov og Proces, og jeg har ved saa mange Anledninger udtalt mig om denne Sag, at jeg finder det overflødigt nu atter at gjentage, hvad jeg herom har at sige, og det saa meget mere, som det vil være klart, selv for en temmelig løselig Overveien, at dette Maal ingenlunde — endog kun for en Del — kan løses uden en Organisation af den retspsykiatriske Sagkyndighed i sin Helhed. Navnlig hvor man har mundtlig Rettergang, vil man ikke opnaa nogen nævneværdig Forbedring af Tilstanden, dersom man lader den primære Sagkyndighed forblive omtrent paa det Standpunkt, den fortiden staar, og indskrænker Organisationsarbeidet til at tilveiebringe en raadgivende og kontrollerende Kommission, selv om en saadan udrustes paa den mest fuldkomne Maade.

Hertil kommer, at den retsmedicinske Kommission, saavidt skjønnes, efter de to andre Udkast er saa svagt udstyret, at dens kontrollerende og raadgivende Virksomhed ikke paa langt nær vil faa den ønskelige Effektivitet. Særlig vil det utilfredsstillende ved den af Majoriteten foreslaaede Ordning vise sig paa det psykiatriske Omraade. Da man nemlig her i Kristiania har til sin Raadighed Universitetet, Rigshospitalet og Fodsels-

[1] Udhævet af majoriteten.

stiftelsen, vil man ved Hjælp af disse Instituter i paakommende Tilfælde kunne skaffe sig et med nodvendig Hjælp nogenlunde tilfredsstillende udstyret Arbeidssted, selv om der ikke autoriseres egne retsmedicinske Stationer. Denne Hjælp har jo de nævnte Anstalter hidindtil ydet, og de vil vistnok fremdeles komme til at give denne, hvorledes end det retsmedicinske Stationsspørgsmaal løses. Anderledes staar Sagen for den psykiatriske Afdeling, der absolut mangler en bestaaende Indretning, som kan yde en Hjælp, der i nogen Henseende staar paa Hoide med den, Universitetet og de dette tilliggende Sygehuse kan tilveiebringe for de øvrige Afdelinger. Netop paa dette Felt er Indrettelsen af en retsmedicinsk Station en Nodvendighed, selv om Kommissionen kun skal have en konsultativ og kontrollerende Myndighed; men naturligvis saa meget mere, dersom den skal have den videre Opgave, som jeg har tiltænkt den. Netop paa dette Felt, hvor Nodvendigheden af Indrettelsen af en Station forekommer mig aldeles indlysende, netop her lader Komitémajoriteten Stationsspørgsmaalet ligge ulost, og det uagtet selv den Kommission, som Majoriteten vil have, ikke for Psykiatriens Vedkommende vil kunne levere et brugbart Arbeide uden at have en Arbeidsstation til sin Raadighed[1].«

Paul Winge fandt det under den foreliggende situation rigtigst at lægge sit forelobige udkast til grund for udarbeidelsen af det nye; dog med de væsentlige forandringer, om hvilke man, som ovenfor omtalt, allerede under komitéens tidligere moder var bleven enig. Foruden de ved disse indrommelser nodvendiggjorte forandringer foretog han ogsaa nogle andre, af hvilke de væsentlige her skal nævnes.

Istedet for de bestemmelser i det forelobige udkast, som opstillede 4 faste afdelinger med hver sin station, fremlagdes nu et forslag i to alternativer, nemlig et principalt A. og et subsidiært B. Det principale alternativ (A) havde 5 faste afdelinger, hvis medlemmer repræsenterede væsentlig de samme specialfag, som majoriteten havde opfort[2], og som hver havde sin station.

[1] Allerede under den forelobige debat om kommissionens sammensætning foreslog jeg, at man, forinden man gik over til at formulere bestemmelserne om kommissionens sammensætning, skulde behandle spørgsmaalet om oprettelsen og ordningen af de retsmedicinske stationer. Jeg antog nemlig, at det standpunkt, man indtog til denne sag, vilde virke bestemmende paa kommissionens hele holdning til sin opgave. Mit forslag fandt imidlertid ikke bifald hos nogen. Da vi var færdige med gjennemgaaelsen af majoritetens forslag til reglement, foreslog jeg, at vi skulde tage fat paa udarbeidelsen af en plan for stationernes virksomhed med tilhorende omkostningsoverslag. Det viste sig da, at kommissionens øvrige medlemmer havde opfattet forkastelsen af mit ovennævnte forslag som forkastelse af selve kravet paa indrettelse af stationer.

Spørgsmaalet om stationssystemets berettigelse eller nodvendighed kom saaledes ikke til at blive gjenstand for nogen indgaaende drøftelse i komitéen.

[2] Bakteriologi var dog medtaget i 1ste afdeling.

Derimod fastholdtes det foreløbige udkasts bestemmelse om, at kommissionens faste medlemmer skulde udnævnes som embedsmænd, dels fordi disse kun herved kunde faa den fornødne autoritet, dels fordi en praktisk ordning af stationsspørgsmaalet ved udnævnelsen af universitetslærerne vilde lettes. Forsvarerens ret til at tilkalde specialsagkyndige vilde hindre, at kommissionsmedlemmerne stivnede i faste meninger.

Majoritetens nummerorden antoges, og som station for 1ste afdeling foresloges: Rigshospitalets pathologisk-anatomiske institut, for 2den afdeling: Den psykiatriske observationsanstalt, for 3dje afdeling: Fødselsstiftelsen i Kristiania, for 4de afdeling: Rigshospitalet og for 5te afdeling: Universitetets farmakologiske institut.

Det subsidiære alternativ (B) havde 3 faste afdelinger, med 3 stationer, idet de 2 sidste afdelinger ikke foresloges konstituerede som faste.

Stationerne foresloges autoriserede af Kongen.

Adgangen til behandling i plenarmøder foresloges stærkt begrænset og, navnlig den raadgivende myndighed, holdt indenfor meget snevre grænser[1]. Som kontrollerende myndighed skulde kommissionen kun antage eller forkaste, ikke kritisere. Overensstemmende med princippet om den retsmedicinske kommissions institutionelle sagkyndighed forkastedes de øvrige komitéfraktioners forslag om at opføre kommissionens enkelte medlemmer blandt de fast beskikkede sagkyndige.

Paul Winge opstillede sit nye udkast i 20 paragrafer; men han vilde lige saa lidt i dette som i sit foreløbige udkast indlade sig paa spørgsmaalet om, hvor meget der burde gives ved lov, og hvor meget kunde gjøres ved reglement.

Ogsaa det nye udkast var derfor alene tænkt som et i paragrafer opstillet program.

Da komitéens øvrige medlemmer havde stillet sig helt afvisende til kravet paa oprettelsen af retsmedicinske stationer, havde de selvfølgelig heller ingen opfordring til — saaledes som i Medicinaldirektørens skrivelse af 16de Januar 1896 forlangt — at udarbeide plan og overslag for en psykiatrisk observationsanstalt. Dette arbeide maatte saaledes Paul Winge paatage sig alene; og han udarbeidede derfor et »Overslag over den psykiatriske Observationsanstalts Størrelse og aarlige Driftsomkostninger«[1], hvilket arbeide er trykt som bilag (No. 4) til komitéens indstilling.

Professor Heiberg var paa grund af sygdom hindret i at deltage i komitéens senere møder; og han kom heller ikke mere til at være med i diskussionen om ordningen af det retsmedicinske sagkyndighedsvæsen[2].

[1] Angaaende de nærmere detaljer henvises til udkastet og dets motiver.

[2] Han døde 25de September 1897.

I Juni 1897 afgav komitéen sin indstilling, i hvilken ogsaa er indtaget en oversigt over fremmed ret paa vedkommende omraade.

Det nævnte bilag No. 4 blev først færdigt til trykning noget senere.

Den første paatagelige virkning af jurylovens ikrafttræden i 1890 var den, at almenhedens interesse for rettergangen blev øget; og den mundtlige proces, navnlig for lagmandsretterne, blev et interessant skuespil, som var særligt lærerigt for dem, der beskjæftigede sig med forbryderhaandverk.

Stor og udbredt interesse vakte naturligvis de saakaldte »celebre sager«, og aller størst, naar der var spørgsmaal om tiltaltes tilregnelighed — et emne, der jo er yderst populært. I 1890-aarene havde vi flere saadanne celebre sager, i hvilke de tiltalte var sindssyge personer, der havde begaaet sædelighedsforbrydelser eller mord eller begge dele. I og for sig er naturligvis denne slags forbrydelser i fortrinlig grad skikket til at opprøre almenheden og udfordre dens hevninstinkt; og det er jo et velkjendt fænomen, at pressen bidrager særdeles meget til at øge ophidselsen. Hos os havde nogle taabelige avisartikler i anledning af de nævnte straffesager ophidset et kritikløst publikum særlig mod de psykiatere, der som sagkyndige deltog i sagernes behandling og førte beviset for, at de tiltalte var sindssyge. I disse inepte avisdiskussioner havde ogsaa enkelte læger og jurister taget del og med større eller mindre ublufærdighed og fanatisme kritiseret sagsbehandlingen.

Dette forhold var naturligvis pinligt og truende for de retspsykiatere, der skulde deltage i den nye lovs grundlæggende praxis, og — hvad der var værre — det virkede demoraliserende paa almenheden, var til skade for de sindssyge og desuden en meget stor fare for samfundssikkerheden.

Men intet er jo saa galt, at det ikke er godt for noget; og den heromhandlede obskurantisme havde ogsaa enkelte fordele.

De høivigtige samfundsspørgsmaal, som berørtes af de nævnte retssager, blev dog ikke udelukkende gjenstand for vrøvlerier, men ogsaa for kompetent drøftelse.

Den psykiatriske situation havde, som omtalt, bedret sig en smule i løbet af 1890-aarene. De psykiatriske kurser for distriktslæger samt de i 1895 udkomne to psykiatriske lærebøger bidrog naturligvis til at øge den norske lægestands kundskab i elementær klinisk psykiatri, og i det hele taget til at vække deres psykiatriske interesse og ansvarsfølelse. Som vi har hørt deltog norske læger i diskussionen om retspsykiatriske spørgsmaal, specielt angaaende ordningen af det retspsykiatriske sagkyndighedsvæsen.

I 1896 udgav Paul Winge en afhandling: »Den retsmedicinske Undersøgelse af den sindssyge Lovovertræder«, der saavel behandlede spørgsmaalet om affattelsen af tilregnelighedsparagrafen som om ordningen af den retspsykiatriske observation. Spørgsmaalet om tilregnelighedsbestemmelsen blev ogsaa drøftet i de norske kriminalistmøder i Oktober 1896, og i denne diskussion, for hvilken vi i en følgende del af dette arbeide skal gjøre nærmere rede, deltog ogsaa flere læger.

Hele retspsykiatriens fremtid i vort land var, ved den maade, paa hvilken de herhenhørende spørgsmaal hidtil var behandlet, saa nøie knyttet sammen med planer for en nyorganisation af hele vort retsmedicinske sagkyndighedsvæsen, at baandene nu vanskelig kunde løses. Det var derfor efter hele den foreliggende situation rimeligt, at den Norske lægeforening paa sit møde i Trondhjem i August 1897 gjenoptog til drøftelse det hele spørgsmaal om ordningen af det retsmedicinske sagkyndighedsvæsen, og at de psykiatriske interesser herunder kom til at spille en fremtrædende rolle.

Sagen var jo forøvrigt ogsaa i 1897 langt bedre forberedt til behandling i et lægemøde, end den havde været i 1895, og det saa meget mere som professor Axel Holst en maaneds tid før mødet i lægeforeningens tidsskrift havde offentliggjort et referat af den departementale sagkyndighedskomités indstilling, hvilket under mødet blev omdelt i et antal exemplarer.

Lægemødets diskussion indlededes af professor Axel Holst, som under henvisning til sit referat redegjorde nærmere for de forskjellige komitéfraktioners standpunkt. Da vi fortiden i Norge ikke havde og rimeligvis i en nærmere fremtid heller ikke vilde faa specielt uddannede retslæger, var der efter indlederens mening ingen anden udvei end at gaa til en kompetencebegrænsning, saaledes at man for psykiatriens og den medicinske kemis vedkommende ikke beskikkede som faste sagkyndige andre læger end de, som havde godtgjort, at de var i besiddelse af kundskaber i nævnte fag. I psykiatri og retskemi burde ogsaa de vanskeligere sager søges henlagte under specialuddannede retsmedici, der er beskikkede som specialsagkyndige i vedkommende fag. Til spørgsmaalet om, hvorvidt det burde kræves som en betingelse for at blive beskikket som specialsagkyndig, at vedkommende var uddannet og autoriseret af vedkommende station, vovede han ikke at indtage noget bestemt standpunkt.

Angaaende spørgsmaalet om den retsmedicinske kommissions sammensætning hævdede indlederen den opfatning, at dens faste medlemmer burde udnævnes som embedsmænd. Forøvrigt holdt han paa en modifikation af det Heiberg-Vogtske forslag, hvis dette lod sig realisere, eller paa Paul

WINGES subsidiære forslag med 3 afdelinger, dog med nogen forandring af disses sammensætning.

Om stationsspørgsmaalet udtalte indlederen, at han fandt, at PAUL WINGE havde lost dette spørgsmaal paa den ulige naturligste maade, og han betegnede det som en mangel, at komitépluraliteten fuldstændig havde anseet sig lost fra sit mandat om at overveie forskjellige forhold vedrørende en eventuel særegen retspsykiatrisk observationsanstalt.

PAUL WINGE redegjorde for sit standpunkt og meddelte herunder, at han, hvis man i den departementale komité havde kunnet opnaa enighed paa basis af 2 faste afdelinger med hver sin station, ikke vilde have dissenteret, uagtet han var fuldt klar over vanskelighederne ved at ordne retsmedicinske stationer for extraordinære afdelinger. Derimod fastholdt han bestemt, at enhver afdeling burde have to medlemmer, hvilket var det i strprl. § 191 nævnte ordinære minimum. Hertil kom da i tilfælde som den tredje den paa foranledning af forsvareren opnævnte specialsagkyndige.

Tal: betonede stærkt, at det først og fremst gjaldt at skabe en betryggende ordning af den primære sagkyndighed, herunder indbefattet den retsmedicinske kommission. Den kontrollerende (og endnu mindre den raadgivende) myndighed maatte ikke gjøres til det væsentlige.

I diskussionen deltog forøvrigt distriktslæge H. R. SMITH, medicinaldirektør HOLMBOE, lægeforeningens præsident KLAUS HANSSEN, distriktslæge TORP, distriktslæge LORENTZEN samt lægerne R. HANSSEN og GJERSØE og GRAARUD.

H. R. SMITH ansaa den primære sagkyndighed rundt om i landets forskjellige egne som den væsentligste og vigtigste; og man burde ikke udelukke de almindelige praktiserende læger fra beskikkelse som faste sagkyndige med generel kompetence. Efter PAUL WINGES forslag vilde efter tal.s mening landslægerne blive halvt inhabile, og dette vilde i længden forringe deres dygtighed. Senere i debatten gjorde tal. for psykiatriens vedkommende den reservation, at han ikke vilde være den, som ansaa en almindelig læge kompetent til at besvare psykiatriske spørgsmaal.

Medicinaldirektør HOLMBOE udtalte, at »man bør søge at faa det derhen, at enhver embedslæge virkelig maa ansees kompetent paa hele det retsmedicinske omraade og saaledes ogsaa i psykiatri«. Senere tog han en reservation for de vanskeligere psykiatriske tilfælders vedkommende og henviste til, at disse kunde behandles efter strprl. § 210.

KLAUS HANSSEN fremhævede skarpt, at alt beroede paa en tilfredsstillende organisation af den primære sagkyndighed, og henviste til nødvendigheden af, at der ialtfald i de større byer beskikkedes specialsagkyndige — ikke blot i psykiatri og medicinsk kemi, men ogsaa i de øvrige fag og

navnlig i pathologisk anatomi. I det væsentlige sluttede han sig til Paul Winges forslag.

Torp og Graarud sluttede sig i det væsentlige til Klaus Hanssens standpunkt.

R. Hanssen, distriktslæge Lorentzen og Gjersøe fremkom med mindre indlæg angaaende spørgsmaalet om privatlæger som faste sagkyndige.

Efter forslag af Paul Winge vedtoges mod 12 stemmer følgende resolution:

»Lægemødet udtaler, at det anser det som nødvendigt at omorganisere den for retterne direkte fungerende medicinske sagkyndighed«.

Under 7de September 1897 oversendte Justitsdepartementet den departementale komitês indstilling til det medicinske fakultet og til medicinaldirektøren med anmodning om at afgive udtalelse om samme.

Under 14de December næstefter afgav fakultetet den begjærede udtalelse [1].

I det medicinske fakultet havde ingen repræsentant for psykiatrien sæde; og ingen af dets medlemmer fandt sig længer opfordret til at tale dette fags sag.

Angaaende den retsmedicinske kommissions sammensætning anbefalede majoriteten det Heiberg-Vogtske forslag.

Angaaende stationsspørgsmaalet udtaler fakultetet enstemmigt: »Med hensyn til det i komitéen vakte spørsmaal om retsmedicinske stationer tør fakultetet paa sagens nuværende standpunkt ikke udtale sig angaaende nødvendigheden af oprettelsen af en særskilt retspsykiatrisk observationsanstalt. Hvad forøvrigt angaar de anstalter, hvor den retsmedicinske kommissions medlemmer kan forudsees oftest at maatte foretage de undersøgelser, som vil flyde af dens gjøremaal, vil det efter fakultetets anskuelse være mest praktisk, at disse anstalters bestyrere saavidt muligt faar sæde i kommissionen.«

Samtlige fakultetets medlemmer var nu enige om at anbefale begrænsning af den generelle sagkyndigheds kompetence; men om ordningen af den primære specialsagkyndighed udtalte fakultetet sig ikke nærmere.

Forøvrigt delte fakultetet sig i flere fraktioner: Nicolaysen fastholdt sit forslag af 1894 med visse tilføielser. Schønberg og Torup fastholdt sit standpunkt fra den departementale komité, og til dem sluttede sig, for-

[1] Udtalelsen er i sin helhed trykt i St. prp. nr. 25 (1899—1900).

saavidt angaar spørgsmaalet om antallet af psykiatere i den retsmedicinske kommission. GULDBERG, UCHERMANN og HAGB. STRØM. POULSSON ønskede toxikologi og medicinsk kemi fast repræsenteret i kommissionen.

Under 18de December 1897 afgav medicinaldirektøren den forlangte erklæring[1].

Medicinaldirektøren udtalte blandt andet: »— — — Saalænge teoretisk og praktisk kyndighed i psykiatri og medicinsk kemi ikke udkræves for at opnaa medicinsk examen, kan ikke paa disse omraader en hvilkensomhelst læge siges at opfylde straffeproceslovens fordring, at sagkyndige fortrinsvis skal tages blandt dem, der »ifølge offentlig ansættelse eller som næring udøver en videnskab, kunst eller haandtering, som forudsætter særlig kyndighed i det, hvorpaa det for tilfældet kommer an«[2]. Medens dette for de retskemiske spørsmaals vedkommende vistnok har været erkjendt, saaledes at undersøgelsen i saadanne tilfælde kun har været overdraget specielt sagkyndige, har dette for de psykiatriske spørsmaals vedkommende paa de fleste steder ikke været tilfælde; man har her — efter min mening med urette — troet at kunne finde den fornødne sagkyndighed nærsagt hos enhver almindelig dygtig læge, selv om hverken hans uddannelse eller senere virksomhed har bragt ham i nogen synderlig berørelse med psykiatrien. Det vil vistnok ikke bestrides, at det særlig er dette forhold og de deraf resulterende ulemper, der har givet anledning til, at spørsmaalet om en reform af sagkyndighedsvæsenet med saadan styrke er bleven reist. Og dette forhold lader sig efter min mening, saalænge psykiatri ikke er optaget som obligatorisk fag ved medicinsk examen, alene rette ved bestemmelser, der sikrer, at der til sagkyndighed i retsmedicinske spørsmaal af psykiatrisk art saavel under forundersøgelsen som under hovedforhandlingen alene opnævnes saadanne læger, hos hvem der enten paa grund af deres uddannelse eller paa grund af deres senere virksomhed kan forudsættes kyndighed i psykiatri. Ligesaalidt som man vil forlange en vanskelig retskemisk undersøgelse udført af en læge uden speciel uddannelse eller øvelse i medicinsk kemi, ligesaalidt bør man forlange, at en læge uden specielt kjendskab til sindssygdomme skal kunne undersøge og afgive erklæring om tvilsomme mentale tilstande. — — — — — — — — — — — — — — — — — — — — —

Jeg anser derfor en begrænsning af det udvalg, hvoraf de sagkyndige tages, som det første og vigtigste punkt i den paatænkte reform; og for

[1] Erklæringen er i sin helhed trykt i den netop citerede proposition.

[2] Udhævet af medicinaldirektøren.

de retskemiske, psykiatriske undersøgelsers vedkommende skulde jeg anse det heldigst, at der opstilles særlige udvalg.

— — — — — — — — — — — — — — — — —

Idet jeg med hensyn til den begrænsning af kompetencen til at opnævnes som sagkyndig, der bør opstilles, i det væsentligste kan slutte mig til dr. Winge, skal jeg senere nærmere angive, hvorledes jeg har tænkt mig denne begrænsning formuleret.«

Medicinaldirektøren udtaler videre, at den retsmedicinske kommission efter hans mening nærmest bør være et veiledende og kontrollerende kollegium; og under denne forudsætning anbefaler han gjennemførelsen af det Heiberg-Vogtske forslag.

Medicinaldirektøren udtaler videre: »Hvis kommissionens virksomhed begrænses saaledes, som jeg her er gaaet ud fra, synes den ikke at udkræve specielle stationer som nødvendigt udstyr. — — — — — — —

— — — — — — — — — — — — — — — — —

Imidlertid er der én af disse stationer, som til en vis grad indtager en særstilling, forsaavidt som der for dens oprettelse ogsaa lader sig anføre og er anført andre grunde, der dels overhovedet ikke, dels ialtfald ikke direkte staar i forbindelse med den maade, hvorpaa den retsmedicinske kommission maatte blive organiseret, nemlig den psykiatriske observationsanstalt. Uagtet den, som det af det tidligere anførte fremgaar, ikke kan ansees som et nødvendigt led i den ordning af sagkyndighedsvæsenet, som jeg nærmest har sluttet mig til, finder jeg dog, at tanken derom fortjener at komme under nærmere overveielse. Førend nogen bestemmelse tages, maa jeg dog anse en nærmere udredning af flere spørgsmaal, som herved kommer i betragtning, paakrævet.

De grunde, som er anført for oprettelse af en observationsanstalt, kan formentlig sammenfattes i to hovedgrupper: de som nærmest har hensyn til asylerne og de vanskeligheder, som modtagelsen af observander bereder deres virksomhed; og de som er hentet fra hensynet til at tilveiebringe enhed i den rets-psykiatriske bedømmelse og til at sikre, at denne er baseret paa den størst mulige kompetence. — — — — — — — —

— — — — — — — — — — — — — — — — —

Uagtet dr. Winges forslag forudsætter en temmelig udstrakt anvendelse af observationsanstalten, maa derfor denne vistnok udstrækkes endnu videre, om derved en virkelig enhed i bedømmelsen skal sikres. Hvorvidt dette er gjennemførbart, og hvorvidt man i det hele altid vil kunne afvente den retsmedicinske kommissions bestemmelse om en sigtet skal indlægges i observationsanstalten uden fare for, at sagernes afgjørelse i for høi grad sinkes, derom kan jeg ikke udtale mig, men det bør vistnok blive gjenstand

for nærmere overveielser. Der foreligger nemlig ingen udtalelser fra lagmænd eller paatalemyndighed om, hvordan en saadan central observationsanstalt vilde lade sig passe ind i vor nuværende rettergangsordning; under enhver omstændighed vilde den vistnok nødvendiggjøre en forandring af straffeproceslovens § 210.

— — — — — — — — — — — — — — — — —

Uagtet det forekommer mig sandsynligt, at oprettelsen af en observationsanstalt i flere henseender vilde frembyde fordele forudsat, at man kan sikre sig, at dens ledelse til enhver tid er betroet en retspsykiatriker med fremragende og almindelig anerkjendt kompetence, anser jeg dog en videregaaende udredning af flere her i betragtning kommende spørsmaal ønskelig, før den besluttes oprettet. Jeg gjør dette saa meget mere, som man her staar foran en ny institution, hvortil intet andet land, saavidt mig bekjendt, endnu har noget tilsvarende.«

Den departementale sagkyndighedskomités indstilling blev af Justitsdepartementet oversendt til Høiesteret, lagmændene og paatalemyndighedens tjenestemænd med henstillen om at meddele departementet de bemærkninger, som de maatte finde grund til at fremkomme med i anledning af komitéens forslag. Af disse autoriteter afgav alene statsadvokaten i Buskeruds lagsogn udtalelse. Han anfører bl. a., at efter hans opfatning maa komitéens majoritets forslag med de af HEIBERG og VOGT antydede ændringer være at anbefale. En ordning overensstemmende hermed synes, udtaler han videre, at ville medføre en ikke uvæsentlig bedring i den nuværende tilstand, der ikke er tilfredsstillende, specielt hvad de retspsykiatriske undersøgelser angaar. Men paa samme tid kan, bemærker han, den nævnte ordning, forsaavidt angaar de retspsykiatriske undersøgelser, ingenlunde stilles som maalet for, hvad der med tiden bør søges opnaaet. Oprettelsen af en psykiatrisk observationsanstalt og undervisning ved denne og — i større udstrækning end hidtil — ved universitetet i psykiatri synes alene at kunne lede til, at den primære sagkyndighed — der efter vort lands forhold, paa grund af de store afstande ogsaa for fremtiden maa repræsenteres af et ikke lidet antal spredt boende læger — paa det nævnte felt med tiden kan blive mere betryggende, end den nu er eller bliver ved det foreliggende forslag (bortseet fra de steder, hvor specialister i sindssygdomme ogsaa nu uden vanskelighed kan benyttes)[1].

Allerede under udarbeidelsen af sit foreløbige udkast var PAUL WINGE opmærksom paa det forhold, at den mundtlige rettergang blandt andet derigjennem vanskeliggjorde ordningen af en hvilkensomhelst sekundær sag-

[1] Se cit. prp. No. 25.

kyndighed, at den var bygget paa princippet om det mundtlige ords umiddelbare bevisstyrke; medens den sekundære sagkyndigheds grundlag saa godt som udelukkende maatte være skriftlige aktstykker. Hvad der mundtlig blev udtalt under hovedforhandlingen, blev ikke protokolleret, og man kunde derfor ikke skaffe et justeret referat, som kunde danne grundlaget for nogen revision af høiere retsmedicinsk autoritet.

Under den departementale komités forhandlinger kom den heromhandlede vanskelighed paa tale[1], og herunder hævdede PAUL WINGE, at vanskeligheden for de psykiatriske sagers vedkommende vilde blive, om ikke helt overvunden, saa dog væsentlig formindsket, dersom man i størst mulig udstrækning overførte de psykiatriske sager til forhørsretten, hvor de efter sin natur hørte hjemme, og hvor vidneforklaringerne blev protokollerede.

Under den videre diskussion efter komitéindstillingens afgivelse fandt han sig alligevel efterhaanden mindre og mindre tilfreds med det forslag til løsning af denne vanskelighed, som han havde formuleret i sit komitéudkast. Han indsendte derfor under 26de Oktober 1897 til Justitsdepartementet et omredigeret forslag til vedkommende bestemmelse (§ 18), i hvilket de primære sagkyndige foresloges paalagt som pligt at indsende til den retsmedicinske kommission referater af deres mundtlige udtalelser for skranken.

Som anført havde PAUL WINGE ikke tidligere villet tage standpunkt til spørgsmaalet om, i hvilken udstrækning lovforandringer var nødvendig for gjennemførelsen af hans idéer; men efterhaanden blev det ham klart, at han var nødt til ogsaa at behandle dette spørgsmaal. Han udarbeidede derfor: 1) »Foreløbigt udkast til lov angaaende forandringer i lov om rettergangsmaaden i straffesager af 1ste Juli 1887«, samt:

2) »Udkast til reglement for de retsmedicinske sagkyndiges tjenestegjøring under strafferetslige og i forbindelse med straffesag staaende undersøgelser«[2].

Lovudkastet indeholdt ingen anden realitetsforandring i hans komitéudkast end den, at forsvarerens ret til at øve indflydelse paa valget af specialsagkyndig indskrænkedes til kun at gjælde den offentlig beskikkede forsvarer.

Udkastet til reglement, der er opstillet i 14 paragrafer, indeholder ingen anden realitetsforandring fra komitéudkastets alternativ A end den, at det ovennævnte til Justitsdepartementet under 26de Oktober s. a ind-

[1] Herom er intet indtaget i komitéindstillingen.

[2] Trykt i Tidsskrift for den norske lægeforening, 18de aarg. (1898) s. 19 f.

sendte forslag var optaget i det nye udkast. Med skrivelse af 24de December 1897 oversendte PAUL WINGE sine nye udkast til Justitsdepartementet; og med skrivelse af 15de Februar 1898 til Odelstinget fremsatte han sit foreløbige lovudkast som privat lovforslag, hvilket paategnedes af repræsentanten O. MOEN[1].

Til nærmere oplysning om sine anskuelser angaaende ordningen af den judicielle observation i straffesager og behandlingen af den sindssyge lovovertræder udgav PAUL WINGE i begyndelsen af 1898 et lidet skrift: »Samfundet og den sindssyge lovovertræder«, i hvilket han søgte at præcisere enkelte vigtige grundbetragtninger vedkommende spørgsmaalet om ordningen af den judicielle observation i straffesager.

Den norske kriminalistforening optog i sit 5te møde i Marts 1898 paany spørgsmaalet om ordningen af det retsmedicinske sagkyndighedsvæsen til diskussion.

Det indledende foredrag holdtes af statsadvokat KJERSCHOW, som gav et referat af den departementale komités indstilling og hertil knyttede bemærkninger efter de erfaringer og det syn paa sagen, som han efter fleraarig befatning med strafferetspleien havde faaet.

Tal. henviste herunder til nødvendigheden af et forstaaelsesfuldt samarbeide mellem juristen og den retsmedicinske sagkyndige. Det var en æressag for vore rettergangsmyndigheder at hindre benyttelsen af skinsagkyndighed, og det var jo en ubestridelig kjendsgjerning, at ikke enhver læge var virkelig sagkyndig i ethvert medicinsk fag. Særlig var det jo paa det psykiatriske felt, at mange lægers manglende kundskab gjorde dem uskikkede som sagkyndige.

Man burde søge at bedre dette forhold ved en øget undervisning; men som forholdene fortiden laa an hos os, var det for at modvirke brugen af skin-sagkyndighed nødvendigt baade at skaffe et tilstrækkeligt antal specialsagkyndige og at gaa til en begrænsning af de generelt sagkyndiges kompetence.

Hovedsagen var at skaffe en brugbar primær sagkyndighed; ordningen af kontrollen var vistnok i og for sig vigtig, men den var ikke det væsentligste. Tal. var enig i oprettelsen af en retsmedicinsk kommission; og han mente, at der var saa stærke beroringspunkter mellem majoriteten og HEIBERG-VOGTS organisationsforslag paa den ene og PAUL WINGES paa den anden side, at disse maatte kunne sammenarbeides.

[1] Se dokument No. 2 fra Justitskomitéen (1898).

Angaaende stationsspørgsmaalet udtalte tal. ingen personlig mening.

Endelig fremhævede tal. nødvendigheden af at paalægge de primære sagkyndige ogsaa at give indberetning til den retsmedicinske kommission om indholdet af deres mundtlige udtalelser for skranken.

Rigsadvokat Getz udtalte følgende: »Jeg ventede paa, at nogen af Komitéens Medlemmer skulde tage Ordet; men da det ser ud til, at de heller vil optræde paa et senere Tidspunkt, skal jeg faa Lov til at udtale nogle Bemærkninger. Jeg for min Del maa tilstaa, at dette er et Felt, jeg ikke egentlig har befattet mig noget med og heller ikke skjænket nogen særlig Omtanke tidligere; men da det nu er sat paa Dagsordenen, har jeg dog sat mig noget ind i den foreliggende Indstilling, og da det jo viser sig, at de Sagkyndige ikke er saa særdeles enige, og at man altsaa uden at komme i nogen særlig Kollision med dem her maa kunne have en eller anden Mening ogsaa naar man er usagkyndig, har jeg for mit Vedkommende søgt at opgjøre mig min. Jeg maa imidlertid sige, at jeg selvfølgelig maa erkjende, at der kan være forskjellige Grunde, som trækker i den ene eller den anden Retning, og at det ikke er saa godt at træffe et afgjørende Valg, og navnlig er det jo selvfølgelig, som ogsaa stærkt fremhævet af Foredragsholderen, at der ikke egentlig her ligger saa megen Vægt paa, hvorledes vi ordner Sagkyndigheden, som paa Spørgsmaalet om, hvorvidt vi overhovedet har en Sagkyndighed, som kan bruges, og at det væsentlige her vistnok er at faa indført nogen Forandring i selve den medicinske Undervisning, saaledes at man sikrer sig at have en brugbar Sagkyndighed i større Udstrækning udover det hele Land.

Jeg tror forresten, at i Tilfælde man gaar i den Retning som D'Hrr. af Flertallet har foreslaaet, nemlig at man opnævner, forsaavidt dertil maatte være Adgang, særlige psykiatriske Sagkyndige, hvem Retterne gives Anvisning paa at holde sig til, saa maatte det være tilfredsstillende, og at det vil være vanskeligt, ja utænkeligt under de nuværende Omstændigheder at gaa videre.

Jeg vil ogsaa med Hensyn til Spørgsmaalet om den retsmedicinske Kommissions Sammensætning udtale, at jeg har det Indtryk, at det maatte være det rimeligste at søge at give denne Kommission en saadan Sammensætning som foreslaaet af Minoriteten D'Hrr. Heiberg og Vogt. Det forekommer mig ogsaa, at det, som blev udtalt af Foredragsholderen angaaende visse Exempler, som han fremdrog, netop taler i den Retning, at det er, hvad Heiberg saa stærkt har fremhævet, den særlige retsmedicinske Sagkyndighed, man maa lægge an paa at faa nogenlunde stærkt repræsenteret, idet en Mand meget godt kan være kyndig i denne eller hin medicinske Gren, men ikke netop sidde inde med den Kombination af Sagkyndighed paa de

forskjellige Felter, som i Retsmedicinen kommer i Betragtning. Jeg kan ikke sige andet, end at jeg har det Indtryk, at det er fuldstændig berettiget, hvad denne Minoritet siger, at man ikke skal udstykke i den Grad og ikke erklære i selve Beskikkelsen, at der er blot en af disse 5, som egentlig kan siges at repræsentere den særlige Kundskab i disse forskjellige Grene, som der her er Tale om.

Paa den anden Side er jeg ogsaa enig med dem deri, at det — i Modsætning altsaa til, hvad der foreslaaes af Majoriteten — vil være rimeligt, at man søger at faa ind i denne Kommission to, som er specielt Psykiatrikere, idet der jo med Hensyn til denne Videnskab, netop fordi den er saa daarligt repræsenteret i første Instans, maa lægges særlig Vægt paa, at man faar den saa meget stærkere repræsenteret i Kommissionen og Overinstansen; og desuden af den Grund, at der vistnok gjælder noget lignende om Psykiatrien som om Filosofien, at den er noget smittet af det subjektive. Ialfald er den Opfatning ikke saa ganske fremmed for Publikum, og derfor tror jeg ikke man bør have bare en, som er sagkyndig paa dette Felt, naar man vil give dette Indtrykket af — hvad forhaabentlig ogsaa er Tilfældet — at det er ganske objektive Afgjørelser, som træffes. Jeg maa forøvrigt med Hensyn til dette Forslag udtale en Bemærkning, som jo forresten ogsaa i endnu høiere Grad gjælder Majoritetens, nemlig at jeg har mine store Tvil om, hvorvidt det er rigtigt at optage en Regel som denne, at en Sag ubetinget skal udgaa til specialistisk Behandling, saasnart det fordres af Specialisterne eller af Specialisten. Majoritetens Forslag er altsaa saaledes, at der er 5 Specialister, som sidder sammen; i sin Almindelighed tænkes de at deltage i Afgjørelsen i Forening; men hvis i et enkelt Tilfælde en Specialist siger: »dette er noget, jeg alene forstaar mig paa«, skal de andre udtræde, og han sammen med det tilkaldte Medlem alene afgjøre Sagen. Jeg for min Del er tilbøielig til at antage, at det vilde være heldigere, at de andre selv i saa Henseende besluttede om sin Kompetence og ikke ubetinget undergav sig Specialistens Afgjørelse. Man maa huske paa, at hele vort System med Hensyn til de Sagkyndige for Domstolen jo egentlig er bygget derpaa, at det ikke er Specialisterne eller de Sagkyndige selv, som afgjør Tingen, men at de blot udtaler sin Mening og forklarer sig for Domstolen eller Juryen, og man søger derfor ogsaa nu saavidt muligt gjennem Examination, om de ikke forklarer sig tydeligt nok af egen Drift, at faa de tilstrækkelige Data, forat selve Domstolen eller Juryen kan overbevise sig om Rigtigheden af det, de Sagkyndige siger.

Nu er det imidlertid naturligvis unægtelig saa i enkelte Tilfælde, at der fordres saadanne særegne Foranstaltninger, at ganske usagkyndige slet ikke kan forstaa dem, og at man derfor bør og maa sværge til Magiste-

rens Ord; men jeg skulde tro, at disse andre, som er med i en retsmedicinsk Kommission, og som ogsaa er Medicinere, ikke skulde være i den Grad blottede for Forudsætninger til at forstaa, at de ikke jo i Almindelighed i nogen Grad kunne bedømme Rimeligheden af de Sagkyndiges Meninger, naar de fik Anledning til at høre deres Grunde. Og da er det ligeoverfor Domstolene og Publikum en stor Garanti deri, at disse andre, som ialtfald er saapas Sagkyndige som ovenfor nævnt, finder at kunne tiltræde de Meninger, der er udtalt af de specielt Sagkyndige.

Jeg er paa den anden Side noksaa bange for, at naar det er overladt til disse selv at afgjøre, i hvilke Tilfælde de alene forstaar Sagen, kunde det blive noksaa hyppigt, at de kom til at udelukke de andre, idet det er en Svaghed, eller hvad man vil kalde det, som de Sagkyndige noksaa ofte har, at de mener, at andre intet forstaar af deres Fag.

Det var altsaa særlig disse Bemærkninger, jeg vilde fremholde. Jeg vil som Konklusion dertil knytte den Udtalelse, at jeg skulde helst slutte mig til det af D'Hrr. Heiberg og Vogt fremsatte Forslag, men dog saaledes, at jeg med Hensyn til dette netop nævnte Punkt finder, at ogsaa det er gaaet noget for vidt med Hensyn til den Plads, det anviser Specialisterne.«

Paul Winge betonede sit krav paa, at retten, naar det er praktisk muligt, skal lade sig undervise af den lærer, som forudsætningsvis er den mest kompetente til at oplyse den foreliggende sag; og han søgte at paavise og ved exempler at illustrere, hvorledes dette krav ikke lod sig opfylde blot ved en forbedring af den elementær-medicinske undervisning, som staten kunde og maatte skaffe enhver læge, men alene kunde ske fyldest ved at tilveiebringe et antal øvede retsmedicinere, til hvilke der maatte stilles langt videregaaende krav baade med hensyn til kundskab og øvelse, end de som det nogensinde kunde blive tale om at forlange af alle landets læger.

Dette krav paa specialkundskab og øvelse var efter tal.s mening særlig i vanskelige psykiatriske sager uafviseligt.

Saadanne specialkyndige og øvede retspsykiatere kunde efter tal.s opfatning ikke skaffes, med mindre man oprettede en psykiatrisk observationsanstalt udstyret med det fornødne laboratorium, og denne anstalt burde autoriseres som retsmedicinsk station. Disse specialsagkyndige, — og altsaa ogsaa den retsmedicinske kommissions afdelinger, var dog som alle andre sagkyndige kun domstolens lærere, men ikke selv dommere.

Det lod sig ikke gjøre at skrive lovbestemmelser, der giver regler for, naar psykiske abnormiteter skal antages at have naaet en saadan høide eller

ansees for at være af saadan art, at deres tilstedeværelse skal betinge utilregnelighed. Man maatte derfor skrive loven saadan, at den saavidt muligt holdt følge med de videnskabelige fremskridt. Det var i god overensstemmelse baade med den videnskabelige frihed og det praktiske livs krav at oprette en institution, der har ret til at sige: »Her sætter den norske Statsmyndighed den i Norge for Tiden gjældende retslige Grænse mellem de Sindstilstande, som skal betinge Utilregnelighed, og de der ikke skal have denne Virkning«.

Dette instituts afgjørelser maatte respekteres af alle retspsykiatriske sagkyndige, der fik underordne sine individuelle opfatninger under kravet paa enhed i bedømmelsen; og institutet maatte have myndighed til at kassere en sagkyndigs erklæring, hvis den ikke respekterede den ved tidligere afgjørelser skabte retsmedicinske ret.

Denne institution burde dog kun have ret til at antage eller kassere, men ikke til at kritisere, og de retsmedicinske præjudikater tilkom selvfølgelig ikke nogen høiere gyldighed end den, Høiesterets præjudikater allerede tillægges. Retsudviklingen stod over høiesteretspræjudikater; og paa samme maade stod det videnskabelige fremskridt og den dybere videnskabelige erkjendelse over de retsmedicinske præjudikater.

Kommissionens raadgivende myndighed vilde efter det foreliggende udkast blive begrænset saaledes, at den alene kunde give raad angaaende almindelige samt visse formelle, retsmedicinske spørgsmaal, men aldrig angaaende foreliggende konkrete tilfældes behandling, et forhold der søgtes belyst ved exempler.

Skulde der tilveiebringes enhed i den retsmedicinske bedømmelse, da maatte hver enkelt kommissionsafdeling have myndighed til at belære med endelig kompetence, men denne myndighed kunde ikke tillægges enkelte privatpersoner. Det var ikke som enkeltindivider, men som ledere af de autoriserede instituter, at afdelingens medlemmer burde have denne myndighed, og disse instituter, som tal. havde kaldt retsmedicinske stationer, var i samme grad som domstolene uafhængige af personalforandringer.

Stationerne var instituter, der bestod uforandrede, selv om samtlige medlemmer skiftede, og det var, fordi afgjørelserne var trufne af disse institutter, at de havde værdi som retsmedicinske præjudikater. Denne magt tilkom dem derimod ikke, fordi de var udtryk for de enkelte kommissionsmedlemmers private meninger. Paa samme maade var kassationsmyndigheden en magt, der tilkom afdelingerne og deres institutter som saadanne, derimod ikke de enkelte medlemmer af kommissionen; og naar kommissionsafdelingen optraadte som sagkyndig, var det den og dens station, der som institution optraadte som domstolens lærer.

Forøvrigt forsvarede tal. de forskjellige hovedpunkter i sit forslag.

Stang Lund forsvarede den departementale komitémajoritets standpunkt. Han redegjorde for de grunde, som havde bevæget majoriteten til ikke at slutte sig til forslaget om kompetencebegrænsning, og hævdede, at man vilde kunne opnaa at faa specialistisk uddannede sagkyndige derved, at Justitsdepartementet i fornøden udstrækning beskikkede saadanne som faste sagkyndige paa de forskjellige steder af landet — navnlig i de store byer.

Paul Winges forslag til ordning af forsvarets indflydelse paa valget af sagkyndige fandt han ganske uantageligt.

H. Vogt redegjorde for hans og Heibergs standpunkt og hævdede herunder, at det vistnok vilde være det aller bedste at give den primære sagkyndighed en fuldkommen form, men dette lod sig nu engang ikke gjøre, og kompetencebegrænsningen kunde ikke gjennemføres. Man fik derfor tage det mindre gode og falde tilbage paa kontrollen. Tal. bemærkede sluttelig, at han troede, »at Hr. Winge ved sit Forslag ligesom stadig i sin Diskussion har stirret sig blind paa Psychiatrien og ment, at ligesom den er en egen Art, saaledes maa ogsaa enhver Del af den øvrige medicinske Videnskab være det«.

Medicinaldirektør Holmboe mente, at ordningen af den primære sagkyndighed var det vigtigste spørgsmaal, og han ansaa en kompetencebegrænsning for nødvendig. Angaaende den retsmedicinske kommissions sammensætning og virkemaade udtalte han, at han sluttede sig til det Heiberg-Vogtske forslag. Tal. kunde ikke fortiden gaa med paa Paul Winges forslag, fordi dette — som tal. meget rigtigt bemærkede — »staar og falder med Stationer som man endnu ikke har«. Medicinaldirektørens betænkeligheder ved oprettelsen af en psykiatrisk observationsanstalt var øiensynlig yderligere øgede efter afgivelsen af hans embedsmæssige erklæring af 18de December 1897. Angaaende denne anstalts leder udtalte han dengang, at han ansaa det tilstrækkeligt, at denne var en retspsykiater med fremragende og almindelig anerkjendt kompetence; nu fandt han ikke at kunne nøie sig med mindre end en »første Rangs Psychiatriker«; og selv om man fik en saadan, kunde han ikke sige mere, end at der var meget, som talte for at faa en saadan anstalt.

Tal. sluttede med følgende bemærkning: »Da Kommissionens vigtigste Opgave efter Hr. Winges Forslag skulde være at optræde som Overinstans over den primære Sagkyndighed og dette vistnok vilde nødvendiggjøre hyppige Reiser, antager jeg derhos, at det under de nuværende Forhold vilde blive meget vanskeligt at finde skikkede Personer, som kan paatage sig det dermed forbundne Arbeide uden at forsømme sine øvrige Forretninger. Det

vil ikke godt kunne gaa an at forlange, at f. Ex. en Universitetslærer skal foretage hyppige Reiser udover Landet i den Anledning. Jeg tror, man dertil maatte have et helt lidet Embedsværk, et Slags retsmedicinsk Høiesteret, hvis Medlemmer væsentlig maatte have sin Opgave inden Kommissionen.»

Denne sidste bemærkning blev greben af rigsadvokat GETZ, der udtalte følgende: »Blot et Par Ord. Der er en Ting ved Hr. Winges Forslag, som ikke har paatrængt sig mig saa meget tidligere, at jeg kom til at nævne det; men som efter hans Foredrag traadte klart frem, og som er af en saa dybt indgribende Betydning, at jeg ikke tror, det bør lades uomtalt. Det blev nævnt af den sidste Taler, at det som Hr. Winge foreslaar, er et Slags retsmedicinsk Høiesteret; og Hr. Winge betonede ogsaa selv, at det er for at sikre Enhed i Afgjørelserne, at han vil have en saadan Kommission; den skulde kunne kassere alt, som ikke stemte med dens Opfatning, og sætte sin nye Afgjørelse istedet, ganske som Høiesteret overfor underordnede Domstole. Det er aldeles i Strid med det Princip, hvorpaa vor nuværende Straffeproceslov er bygget, idet den nemlig gaar ud fra at her er Tale om videnskabelige Spørgsmaal, hvis Bedømmelse maa være fuldstændig fri, og det vilde altsaa ikke kunne gjennemføres uden en fuldstændig Lovforandring i saa Henseende. Jeg er nu af den Mening, at en saadan Forandring vilde være ganske forkastelig, og at det umulig gaar an at sammenstille de Spørgsmaal, som her er Tale om, med juridiske Spørgsmaal. Det er jo nemlig saa, at Lovene i et Samfund, de juridiske Love, er noget, som gjøres af Mennesker, og om man end kan sige, at en Domstol ikke er særlig kaldet dertil, men at det er overladt til Storthinget og andre lovgivende Faktorer, er der intet iveien for at ordne sig saa, at naar Domstolene fortolker Loven saa eller saa, skal det gjælde, selv om det er galt. Men at overføre det samme paa de medicinske Ting og sige: Det kan være, at den Høiesteret, som vi har indsat i Kristiania, har fortolket de videnskabelige Love galt, men enten den har fortolket dem galt eller ikke, skal det gjælde som sidste Ord, indtil den forandrer Mening eller faar en ny Sammensætning, som siger, at den gamle har seet urigtigt paa Sagen — det gaar ikke an. Det er naturligvis en vanskelig Ting at vide, hvem der paa de medicinske eller naturvidenskabelige Felter virkelig er de største videnskabelige Autoriteter, men man kan ikke sige, at Kongen udnævner dem til at være det og dermed Basta, og alle andre skal bøie sig for det. Det gaar ligesaalidt an paa dette Felt som paa det grafologiske eller andre Felter. Jeg tror ikke, vi vilde anse grafologiske Spørgsmaal afgjort, om en Kommission bestaaende af BERTILLON og en anden sagde: Saa og saa er det, og dermed Basta.»

Paul Winge afsluttede diskussionen med en imødegaaelse af, hvad der af de tidligere talere var anført mod hans opfatning, og han sluttede sit foredrag med følgende bemærkning: »Den retsmedicinske Kommission er efter mit Udkast en Institution med en vis begrænset Autoritet og Magt, og den indtager en Stilling i Samfundet, der til en vis Grad er analog med Domstolenes.

Et Sted maa den endelige Afgjørelse af retsmedicinske Spørgsmaal falde, og det er efter min Mening ikke rigtigt at lægge Retten og Magten til at træffe disse Afgjørelser i en hvilkensomhelst Jurymands eller Dommers Haand, uden at denne paa Forhaand er belært af en kyndig; det er efter min Mening bedre, at Dommeren følger en kompetent Lærer, end at han ledes af Idéer, som han uden tilstrækkelige Forudsætninger paa egen Haand har dannet sig. Selvfølgelig vil man, hvor godt der end belæres, kunne feile, men nogen anden Sikkerhedsventil end Gjenoptagelse har man nu engang ikke. For mig staar det som en stor Betryggelse, at Domstolene i sidste Instans ikke belæres af Personer, men af Institutioner.«

Den eiendommelige misforstaaelse, at den biologiske sindssygerets tilhængere skulde ville gjøre de psykiatriske sagkyndige til dommere, og at specielt denne rets norske forsvarere skulde ville indrette en øverste domstol sammensat af retsmedicinere, havde under hele diskussionens forløb vist en ualmindelig høi grad af seiglivethed, og den stadig gjentagne paapegen af, at de sagkyndige (medregnet den retsmedicinske kommission) kun var, og efter samtlige forslag skulde vedblive at være, domstolens lærere, og ikke i noget tilfælde selv blive dommere, havde hidtil vist sig temmelig nytteløs. For endnu at gjøre et forsøg bragte Paul Winge atter en gang de herhenhørende spørgsmaal ind for et medicinsk forum, hvilket han fandt saa meget mere paakrævet, som hans vigtigste programpost — det strafferetslige krav paa enhed i den psykiatriske bedømmelse — holdt paa at lide skibbrud paa dette misforstaaelsens skjær.

I det Norske medicinske selskabs møder den 21de December 1898 og 11te Januar 1899 var det heromhandlede emne optaget til diskussion efter indledningsforedrag[1] af Paul Winge.

Indlederen anførte blandt andet: En berømt kriminalist havde kaldt straffeloven forbryderens magna charta, og til dette frihedsbrev sluttede straffeprocesloven sig som hans declaration of rights. Straffeprocesloven var forbryderens (ɔ: den tilregnelige lovovertræders) mægtigste beskytter,

[1] Se Paul Winge: „Om det strafferetslige krav paa enhed i den psykiatriske bedømmelse". Norsk Mag. f. Lægev. R. 4, B. 14 (1899) s. 425.

men den beskyttende arm rakte ikke videre end til den tilregnelige. Den sindssyge lovovertræder var ganske unddraget dette værn — og dette maatte være saa baade af hensyn til den sindssyges egne interesser og til samfundets beskyttelse. Men retfærdigheden krævede, at den sindssyge lovovertræder til erstatning for dette værn fik en beskyttelse, som i styrke nogenlunde modsvarede den, den ikke-sindssyge havde i straffelov og straffeproceslov; og først og fremst havde den sindssyge lovovertræder krav paa ikke at blive behandlet som utilregnelig, forinden hans sindssygdom paa forsvarlig maade var konstateret. At nægte ham dette kravs opfyldelse var i virkeligheden at nægte ham retfærdighed. Denne nægtelse blev saa meget mere brutal, som den sindssyge lovovertræder var stillet overfor en langt større risiko end den ikke-sindssyge. Ganske vist kunde han slippe fra enhver frihedsberøvelse, men chancen for mangeaarig — maaske livsvarig — internering var ialtfald ikke mindre, og denne svære frihedsberøvelse maatte han taale, selv om hans lovbrud var saa ringe, at det kun vilde kostet forbryderen en meget liden straf.

En sindssygeattest var en retsakt, som havde overmaade vidtrækkende følger for angjældende, og farlighedserklæringen hensatte den sindssyge lovovertræder i en værre stilling end nogen anden borger. Men varigheden af disse erklæringers retsgyldighed var ikke fastsat ved lov, og der var heller ikke givet bestemmelser om deres prøvelse for høiere myndighed. Den sindssyge lovovertræder burde i det mindste kunne forlange, at baade spørgsmaalet om hans sindssygdom og om hans faregrad blev afgjort efter de samme ledende grundsætninger for det hele rige. Loven om Kriminalasylet tog i den heromhandlede henseende et skridt i den rigtige retning, men man maatte gaa videre.

De garantier, paa hvilke den sindssyge lovovertræder havde et ubetinget retfærdighedskrav, kunde efter indlederens mening ikke tilveiebringes uden ved en organisation af det retsmedicinske sagkyndighedsvæsen, som i dettes spidse satte en øverste autoritet.

Tilstedeværelsen af en saadan høieste myndighed indebar en uskatterlig garanti, og paa denne garanti havde alle lovovertrædere, tilregnelige som utilregnelige, et lige stærkt moralsk krav. For den utilregnelige lovovertræder var opfyldelsen af denne fordring endnu langt vigtigere end for den tilregnelige, fordi den dannede hans eneste effektive værn, medens den sidstnævnte ved siden af dette ogsaa havde andre beskyttelsesmidler.

Ganske vist kunde den sindssyge lovovertræder ikke ved nogen ordning af det retsmedicinske sagkyndighedsvæsen opnaa en fuld æqvivalent for den beskyttelse, som forbryderen havde i straffelov og straffeproceslov; men dette laa i forholdets natur og kunde ikke være anderledes. Men

staten havde pligt til at skaffe erstatning i saa stor udstrækning som muligt. Dette var ogsaa i samfundets egen interesse. Den mangelfulde ordning af den sindssyge lovovertræders behandling havde saaledes ledet til, at der her i Kristiania holdt paa at uddanne sig en egen forbryderadel, der bestod af personer, som af retterne paa grund af sindssygdom var erklærede utilregnelige, men som politiet ikke kunde faa interneret som farlige sindssyge.

Medicinaldirektør Holmboe antog ikke, at man gjennem den retsmedicinske kommission vilde kunne opnaa fuldstændig ensartethed i den retsmedicinske bedømmelse ved at erholde en række præjudikater med lignende virkning som høiesteretsdomme. Man havde nemlig ingen sikkerhed for, at kommissionsafdelingens vexlende medlemmer altid[1] vilde hylde samme mening angaaende sindssygdommens retslige grænse, og i ethvert fald maa man i saa tilfælde stille en tilstrækkelig stor observationsanstalt til kommissionsafdelingens raadighed. For den foreslaaede ordning stillede der sig baade processuelle og økonomiske hindringer iveien, og man var derfor her som andetsteds nødt til at gjøre visse afslag i kravet paa ensartethed i afgjørelsen af tilregnelighedsspørgsmaalet.

Ogsaa skyldspørgsmaalet kunde forøvrigt faa modstridende afgjørelser i de forskjellige meddoms- og lagmandsretter, og dette kunde ikke indankes til Høiesteret. Tal. kunde bekræfte rigtigheden af indlederens anførsel om forbryderadelen i Kristiania, men dette onde skyldtes manglende asylplads. Tal. var theoretisk enig i indlederens krav paa garantier for den sindssyge lovovertræders behandling; men man fik huske paa, at den heromhandlede fare ikke havde vist sig aktuel. Tal. kjendte intet exempel paa, at noget menneske — han være lovovertræder eller ikke — hos os var interneret i asyl uden at være sindssyg. Tal. ansaa det ønskeligt, at den retsmedicinske kommission kom til at faa en vis kontrol med behandlingen af farlige sindssyge.

Paul Winge fandt det selvfølgeligt, at den retsmedicinske kommissions medlemmer i 1999 ikke vilde komme til at repræsentere de samme meninger som i 1899. Dette vilde være alt andet end ønskeligt; og det gjaldt i samme grad Høiesteret som kommissionen. Naar kommissionsafdelingerne blev institutioner, vilde man have den samme garanti for kontinuitet i kommissionens afgjørelser, som man fortiden har i Høiesterets; og mere var ikke ønskeligt.

Det maatte indrømmes, at vort processystem som ethvert andet jurysystem ikke gav absolut garanti for ensartethed i bedømmelsen; men adgangen til appel i forbindelse med strprl. §§ 358, 359 og 360 om rettens

[1] Udhævet her.

veto gav dog fuldt saa stærke garantier som de, tal. forlangte for behandlingen i kommissionsafdelingen.

Omkostningerne ved observationsanstalten var uhyrlig overdrevne; de var i virkeligheden ikke meget store og desuden for en væsentlig del omposteringer.

HOLMBOE indrømmede, at endel af omkostningerne ved en observationsanstalt var omposteringer.

LINDBOE fandt, at det psykiatriske sagkyndighedsvæsen stod i en stilling, som kræver, at noget maatte gjøres. Der er — bemærkede tal. — »blandt os psykiatrikere en usikkerhed, som gjør, at jeg beder Gud bevare mig for at komme under psykiatrisk bedømmelse«. Tal. var enig med indlederen i, at der bør være en eller anden sagkyndig overdomstol.

I diskussionen deltog forøvrigt VEDELER, der krævede en lærer i psykiatri, og G. CONRADI, som omtalte vanskelighederne ved simulation i strafanstalterne.

PAUL WINGE bemærkede, at han ved medicinaldirektørens velvilje havde faaet anledning til at gjennemlæse et betydeligt antal afskrifter af de erklæringer, som de psykiatrisk sagkyndige havde afgivet; og han maatte om disse erklæringer sige, at flertallet ganske vist ikke var af den beskaffenhed, at det kunde danne et paalideligt grundlag for en revision med eventuel kassation.

Under 7de Oktober 1899 fremsattes kgl. prp. »angaaende bevilgning til udgifter ved en retsmedicinsk kommission«.

I Justitsdepartementets (statsraad LØCHEN) foredrag af 3dje Oktober 1899 gives først en redegjørelse for sagens historie, og derefter anfører departementet følgende: »Departementet skal ved at gjøre denne sag til gjenstand for underdanigst foredrag tillade sig at bemærke, at efter hvad der er fremkommet under den oven gjengivne offentlige diskussion, og efter den erfaring, som departementet selv har havt anledning til at erhverve angaaende vort retsmedicinske sagkyndighedsvæsen, maa der antages ved dette at klæbe mangler, som bør søges afhjulpne. Særlig efter den ved straffeprocesloven gjennemførte nye rettergangsmaade i straffesager er der tillagt de retsmedicinske sagkyndige en indflydelse paa sagernes udfald, som i høiere grad end tidligere nødvendiggjør en betryggende ordning af deres virksomhed. Med hensyn til de fra den departementale komité fremkomne forskjellige forslag til en reform i denne henseende finder departementet i det væsentlige at kunne henholde sig til, hvad medicinaldirektøren i sin oven gjengivne erklæring af 18de december 1897 derom har udtalt. Man

vil saaledes anbefale, at det af komiteens medlemmer professor Heiberg og statsadvokat Vogt udarbeidede forslag med den forandring deri, som er foreslaaet af medicinaldirektøren, i det væsentlige lægges til grund ved gjennemførelse af en ny ordning af det retsmedicinske sagkyndighedsvæsen. Hvad specielt angaar den af minoriteten inden den departementale komite, politilæge Winge, foreslaaede ordning, hvorefter den retsmedicinske kommissions undersøgelser skulde foregaa paa særlige af staten autoriserede stationer og saaledes, at dens erklæringer skulde tillægges endelig virkning, skal man bemærke, at departementet ikke vil kunne anbefale en saadan ordning, der ogsaa forudsætter forandringer i den gjældende straffeproceslov. I tilslutning til komiteens udtalelser antager departementet, at de undersøgelser, som kommissionen maatte have behov for at anstille, regelmæssigt vil kunne foretages ved de allerede bestaaende offentlige laboratorier og instituter, og at der ad administrativ vei vil kunne gives kommissionen den fornødne adgang i saa henseende. Dette gjælder vistnok ikke med hensyn til psykiatriske observationer. Man antager imidlertid, at oprettelsen af en særegen anstalt for deslige undersøgelser ikke er nogen nødvendig betingelse for, at kommissionen skal kunne udføre de den af departementet tiltænkte funktioner, og man finder ialfald paa sagens nuværende trin ikke grund til at foreslaa tilveiebragt en saadan anstalt. Man skal i denne forbindelse oplyse, at Kristiania kommune for tiden har under overveielse at oprette en egen psykiatrisk observationsanstalt[1] til optagelse af personer, der fortiden observeres i distriktsfængslet, samt af sindssyge politiarrestanter[2], og forsaavidt en saadan anstalt istandbringes efter den foreløbigt paatænkte plan, vil der ialfald i den første tid i samme kunne afsees plads — efter nærmere overenskomst med det offentlige — til endel personer, om hvis observation af den retsmedicinske kommission der maatte blive spørgsmaal. — — — — —«

Stortingets Justitskomité afgav under 15de November s. a. sin indstilling, i hvilken udtales, »at man finder at maatte slutte sig til den kongelige proposition, idet dog 1 medlem (Liestøl) ikke ganske har kunnet overbevise sig om nødvendigheden af den i forslag bragte foranstaltning og derfor forbeholder sig at stemme imod, at den kongelige proposition bifaldes. — — —«

Den 30te November s. a. bifaldt Stortinget indstillingen mod 22 stemmer.

---

[1] Herom mere nedenfor.

[2] Forvexling med politiobservationspatienter.

Ved kgl. resolution af 30te Juni 1900 bestemtes: 1) At den af Storthinget under 30te November 1899 fattede Beslutning om Bevilgning til en retsmedicinsk Kommission befales tagen tilfølge. — — — — — — — 2) At der fra 1ste Juli 1900 oprettes en retsmedicinsk Kommission med Sæde i Kristiania. 3) At det i nærværende Indstilling foreslaaede Reglement for den retsmedicinske Kommission og de retsmedicinske Sagkyndige approberes.

Reglementet vil i det følgende blive indtaget i sin helhed og kommenteret.

Ved samme resolution blev beskikket for et tidsrum af 10 aar som formand professor dr. SCHØNBERG, som faste medlemmer professor dr. STRØM, professor dr. HARBITZ, politi- og fængselslæge dr. PAUL WINGE samt overlæge dr. HOLM, og som tilforordnede medlemmer universitetsstipendiat dr. Brandt, læge Malthe, prosektor dr. Gade, professor dr. Leegaard samt overlæge Dedichen.

Som kommissionens sekretær ansattes departementssekretær J. A. Rivertz.

## II.

De forhandlinger, for hvilke vi nu har redegjort, og som ledede til oprettelsen af den retsmedicinske kommission, angik, som vi har omtalt, egentlig kun ordningen af den judicielle observation i straffesager. Spørgsmaalet om den administrative observation efter autoritativ tutors begjæring var dog ogsaa draget ind i disse forhandlinger, idet den planlagte observationsanstalt var foreslaaet aabnet baade for Kristiania politikammers psykiatriske observander (de saakaldte politiobservationspatienter) og for de sindssyge, som politikammeret midlertidigt maatte anbringe (de saakaldte sindssyge politiarrestanter). Det er jo ogsaa i og for sig klart, at en hvilkensomhelst ordning af den judicielle observation maa have en betydelig middelbar interesse for den af autoritativ tutor begjærede administrative.

Vi skal nu give en fremstilling af de forhandlinger, som fra 1894 til 1900 førtes i Kristiania angaaende ordningen af den af politikammeret begjærede administrative observation samt om det dermed i sammenhæng bragte spørgsmaal om politiets forhold til de sindssyge politiarrestanter; men før vi gaar

over til dette emne, er det nødvendigt kortelig at skitsere den situation, som forelaa ved de heromhandlede forhandlingers begyndelse.

Vi har ovenfor omtalt, hvorledes administrationens illoyalitet overfor sindssygeloven efter Majors død var dreven saavidt, at lovens vigtigste bestemmelser i praxis var satte ud af kraft; og vi har ligeledes omtalt, hvorledes ikke alene sindssygeloven var bleven ødelagt, men hvorledes den i sit fald havde draget med sig ogsaa de ældre endnu gjældende bestemmelser, der dannede grundlaget for hele vor sindssygeret; og blandt de vigtigste af disse bestemmelser hørte de, som angik den administrative observation. Fattigvæsenet fik en magt over de sindssyge, som ingensinde tidligere, og for denne autoritet gjælder ingen psykiatrisk observationsret — eller overhovedet nogenslags sindssygeret.

Den mod sindssygeretten illoyale administration havde i forbindelse med den i psykiatri gjennemgaaende ukyndige lægestand næsten overalt i Norge sat sig helt ud over kravet paa en lovlig og forsvarlig administrativ observation; men ialtfald i enkelte af de større byer havde dog politiet bevaret en rest af den forpligtelse, som loven havde paalagt det til værn om de sindssyges og samfundets gjensidige interesser. Saa var i ethvert fald tilfælde i Kristiania. Her i byen respekterede politikammeret N. L. 1—17—7 og sindssygelovens § 10, og politikammerets begjæringer om psykiatrisk observation og om indlæggelse af sindssyge i asyl var følgelig i formel orden. Naar bortsees fra fattigvæsenets uhjemlede indblanding i økonomien, var i det hele taget alle formalia i orden. Men reelt var politiets behandling af de psykiatriske observander og sindssyge politiarrestanter meget langt fra at være tilfredsstillende.

Den medicinske undersøgelse af politiobservationspatienterne udførtes som regel enten af vedkommende bylæge eller af politilægen, og den psykiatriske observation, som disse læger havde leilighed til at udføre, var selvfølgelig altid yderst mangelfuld — og omtrent værdiløs, naar den undersøgende læge manglede psykiatrisk kundskab. Den undersøgelse, som vedkommende politifuldmægtig foretog til afgjørelse af spørgsmaalet om, hvorvidt politiet i det givne tilfælde burde overtage tutelet, var visselig ogsaa i mange — for ikke at sige de fleste — tilfælde mangelfuld, og politiets adgang til at faa sine sindssyge myndlinge anbragte i sindssygeasyl var paa grund af pladsmangelen i disse meget begrænset, og politiet var derfor ofte nødt til at vente et eller flere døgn.

Den allerstørste svaghed ved politiets udøvelse af sine sindssygeretslige funktioner var dog en ligefrem følge af dets fuldstændige mangel paa lokaler, der var nogenlunde skikkede som midlertidigt opholdssted for de

personer, som politiet i kraft af disse sine funktioner var pligtigt til at tage sig af.

Den forvaringspligt overfor sindssyge, som loven paalægger politiet, er selvfølgelig af samme styrke som dets øvrige pligter; og den er tillige af samme art som pligten til at tage sig af ordensforstyrrende eller hjælpeløse personer, saasom husvilde, bevidstløse eller alkoholberusede o. s. v. Den selvsamme grund, som gjør det til pligt for politiet at holde arrester til anbringelse af alkoholberusede, nøder det ogsaa til at holde lokaler for husvilde og fremfor alt for de syge, som loven paalægger det at tage sig af. Politiet har ikke større ret til at unddrage sig fra den ene end fra den anden af disse pligter. Det skal holde passende lokaler, og de rum, som kan bruges til alkoholberusede, er ikke skikkede som sygestuer hverken for sindssyge eller andre syge.

Men politiet i Kristiania — som i det øvrige Norge — havde ikke andre lokaler til anbringelse af politiobservationspatienter og sindssyge politiarrestanter end politiarresterne, og flere af disse var saa daarlige, at de kun til nød kunde tjene til en nats ophold for berusede personer, der ikke kunde bringes til sine hjem.

Det hendte naturligvis ikke saa ganske sjelden, at der som sindssyge eller formentlig sindssyge indbragtes paa politistationerne ukjendte, men velklædte personer — af og til af fremmed nationalitet —, som ingen oplysninger vilde give, og hvis identifikation kunde kræve over et døgn; og det kunde ogsaa hænde, at der, f. ex. under et forvirringsanfald, blev indbragt et dannet menneske, hvis adresse man ikke kunde bringe paa det rene, eller som med gyldig grund blev nægtet modtaget i sit hjem.

I saadanne og lignende tilfælde blev vedkommende syge af politiet indsat i en celle i distriktsfængslet[1].

Dette var under de foreliggende forhold en helt uundværlig hjælp, men det var alligevel en meget utilfredsstillende ordning, for det første fordi selv et godt værelse ikke er nok, saalænge man ikke har ordentlig sygepleie og tilstrækkelige observationsmidler, og for det andet fordi denne anbringelsesmaade underholdt fordomme, som var skadelige for politiets tuteludøvelse.

Vaaren 1893 tiltraadte Paul Winge som politilæge i Kristiania og læge ved Kristiania distriktsfængsel, og i den første tid foretog han sine administrative observationer dels rundt om i de forskjellige politiarrester, dels i fængselsbygningen.

[1] For forholdet mellem distriktsfængslet og politiarresterne skal nedenfor blive nærmere redegjort.

For at faa en bedring i det heromhandlede forhold indsendte politilægen under 10de Januar 1894 til politimesteren i Kristiania en forestilling bilagt med et exemplar af kriminalistmødets forhandlinger i Oktober 1893 samt det ovenomtalte i dette møde fremlagte foreløbige udkast til ordning af det retsmedicinske sagkyndighedsvæsen. Han fremhævede i denne forestilling særligt, at den foreslaaede observationsanstalt ogsaa var planlagt som en politianstalt, der skulde kunne optage saavel politiobservationspatienter som sindssyge politiarrestanter. Naar denne anstalt var traadt i virksomhed, skulde politiarresterne eller distriktsfængslets celler ikke længer benyttes til anbringelse af de heromhandlede patienter.

Politilægens skrivelse blev af politikammeret oversendt Kristiania magistrat og bragt i forbindelse med en dengang verserende sag angaaende udvidede lokaler for politikammeret. I denne sag druknede skrivelsen uden at have ledet til nogensomhelst forbedring af lokalerne.

Det var imidlertid, som bemærket, ikke blot bedre lokaler, politiet trængte, men fremforalt mere betryggende bestemmelser om den politimæssige behandling af sindssyge og formentlige sindssyge, og denne høist paakrævede reform lod sig gjennemføre uafhængig af løsningen af spørgsmaalet om, hvorledes man skulde indrette sig med nye lokaler, og alene ved en ordre fra politimesteren.

Politilægen foreslog, at samtlige politiobservationspatienter og sindssyge politiarrestanter skulde bringes til politikammerets hovedstation og af politilægen observeres enten i denne stations politiarrest eller i en celle i fængselsbygningen.

Ved en saadan ordning vilde man efter politilægens mening vinde betydelige fordele. For det første vilde alle de administrative observationer efter Kristiania politikammers begjæring blive udførte af den præsumptivt sagkyndige politilæge; for det andet vilde man faa en mere ensartet og betryggende afgjørelse af spørgsmaalet om, hvorvidt politiet i det givne tilfælde burde overtage tutelet, samt bedre indsamling af de oplysninger, politilægen trængte til sin observation; for det tredje vilde det være muligt i hovedstationens politiarrest at faa nogle af de bedste (eller rettere mindst slette) celler forbeholdte for de heromhandlede patienter, og disse celler kunde holdes rene og frie for utøi. Endelig for det fjerde var det lettere at træffe en ordning med vagthold og bespisning, naar patienterne var samlede paa hovedstationen.

Politilægen indsaa naturligvis, at det i bedste tilfælde vilde gaa flere aar, forinden man kunde faa indrettet en observationsanstalt, og at det vilde have sine betænkeligheder at leie lokaler udenfor politistationen til

anbringelse af de heromhandlede patienter. Han fandt derfor at burde tilraade politimesteren uden ophold at gjennemføre en reform i den antydede retning.

Under 29de Januar 1894 udstedte politimesteren (HESSELBERG) følgende ordre

Om behandling af sindssyge.

1. Naar nogen hjælpeløs person, der antages at være sindssyg, paatræffes paa gaderne eller paa offentlige steder eller midlertidig er indbragt paa nogen af politistationerne, skal han — med saadan varsomhed, som er paabudt i instruxens punkt 6 — snarest mulig opbringes til hovedstationen og fremstilles for vagthavende for ordensafdelingen, medmindre han som indviklet i nogen forbrydelse er efterlyst eller iøvrigt som værende under opdagelsespolitiets behandling skal fremstilles for vagthavende paa opdagelsesafdelingen.

2. Naar nogen saadan sindssyg er fremstillet for vagthavende paa hovedstationens ordensafdeling, har vagthavende snarest mulig at gjøre anmeldelse herom for tjenestgjørende politifuldmægtig. Saafremt fuldmægtigen eller anden embedsmand ikke er tilstede eller ikke er at faa i tale i telefonen, bør politilægen strax varsles.

3. Politifuldmægtigen har — i tvivlstilfælde efter derom at have paa vanlig maade indhentet nærmere instruktion hos politiinspektøren — at erhverve politilægens erklæring om den antagelig sindssyges tilstand, til hvilket øiemed han skal meddele politilægen underhaanden eller skriftlig alle de faktiske oplysninger om den paagjældende person og hans forhold, som han maatte være i besiddelse af eller som han maatte kunne erhverve.

4. Politilægen skal snarest mulig afgive skriftlig erklæring:

a. om hvorvidt personen kan skjønnes at være sindssyg,

b. om den paagjældende person kan efter sygdommens beskaffenhed befrygtes at ville forstyrre den offentlige orden og (eller) sikkerhed.

c. hvis saa ikke er tilfældet, om den sindssyge tiltrænger behandling paa sindssygeasyl eller om han kan overgives til forsorg af den eller dem, som har at iagttage hans tarv, i hvilket sidste tilfælde politilægens erklæring skal, saavidt mulig, indeholde udtalelse om, hvorvidt den sindssyges private forsorger kan efter omstændighederne betroes at tage ham i forvaring.

Politilægens erklæring stiles til den politiembedsmand, der har begjæret den, men det er politilægen overladt overensstemmende med den for ham udfærdigede instrux at konferere direkte med politimesteren, om dertil findes opfordring.

5. Gaar politilægens erklæring ud paa, at den sindssyge er farlig for den offentlige sikkerhed og orden eller at han af andre grunde tiltrænger behandling paa asyl, træffer politifuldmægtigen, efter at have foredraget sagen for politiinspektøren, uopholdelig forføining til at faa ham indlagt paa et af de herværende asyler eller transporteret til noget udenbys asyl eller til hjemstedet. Om hvilken fremgangsmaade der skal vælges bør der forelobig konfereres med fattigkommissionen hersteds.

6. Saafremt der ikke i dagens løb er anledning til at faa den sindssyge anbragt, maa han, saalænge der ikke haves nogen detentions- eller observationsanstalt for sindssyge, rekvireres midlertidigt indsat i Kristiania distriktsfængsel[1]. Herom bliver politilægen uopholdelig at underrette, for at han i sin egenskab af fængselslæge kan afgive saadan erklæring, som fængselsbestyreren maatte finde fornøden, samt bestemme, hvorvidt der skal anordnes vagthold for den sindssyge[1].

7. Saafremt nogen anden embedsmand end tjenestgjørende fuldmægtig ved hovedstationen efter omstændighederne har at træffe forføining med hensyn til sindssyge, gjælder i det væsentlige hvad ovenfor er foreskrevet, saasom indhentelse af politilægens erklæring, konference med fattigkommissionen etc.

Ved denne ordre, der strax blev fuldt gjennemført, blev der meget vundet for politiets befatning med sindssygepleien.

Politiets tuteludøvelse kom i god orden, og de psykiatriske observationer blev saavidt betryggende, som man under de forhaandenværende forhold kunde forlange. Observationstiden var ogsaa meget kort, som regel kun 1 døgn, kun sjelden 2, og maximumstiden var 4 dogn[2]. Fængselscellerne var ganske pene og altid holdt rene og i god stand, og politiarresterne blev ogsaa forbedrede. Man fik indrettet en fløi til arrestlokalet, i hvilken der blev skaffet et par noget bedre og mere isoleret liggende celler for kvinder og syge[2].

Justitsdepartementets ovenciterte skrivelse af 13de Juni 1896 indebar vistnok ikke blot en alvorlig krænkelse af sindssygeasylernes retsstilling. men tillige et angreb paa politiets administrative observation; men da det samme departement allerede den 23de Oktober s. a. bortfortolkede sin netop nævnte skrivelse. forsaavidt angik det punkt. der vedkom politiet, blev skrivelsen af 13de Juni 1896 uden al praktisk interesse for Kristiania politikammer.

[1] Bestemmelsen er noget uklar.

[2] Herom mere nedenfor.

Politilægen beskjæftigede sig fremdeles med overveielser angaaende forslag til yderligere forbedringer af politiarresterne; men da spørgsmaalet om oprettelsen af en observationsanstalt nu var under overveielse, fandt han endnu ikke tiden inde til at foreslaa nogen forandring i politimesterens ordre af 29de Januar 1894.

Imidlertid var savnet af et passende lokale, hvor man kunde henbringe personer, som pludselig blev sindssyge og som følge heraf maatte fjernes fra private hjem, forinden de for indlæggelse i sindssygeasyl nødvendige dokumenter kunde blive udfærdigede, stadigt, eftersom byen udviklede sig, bleven mere og mere generende baade for vedkommende patienters omgivelser og for de praktiserende læger.

For at søge dette savn afhjulpet havde dr. med. KR. BRANDT vaaren 1898 indgivet en, af stadsfysikus tiltraadt, forestilling til formandskabet. Efterat magistraten i sagens anledning havde indhentet erklæringer fra sygehusdirektør HALD og overlæge HOLM, fandt den ikke at kunne tilraade, at der i anledning af BRANDTS forestilling blev truffet nogen forføining, og denne opfatning tiltraadtes den 20de April s. a. af formandskabet. BRANDTS motion havde imidlertid inden lægekredse vakt adskillig sympathi og livlig diskussion, og herunder var ogsaa mislighederne ved brugen af politiarresterne som underbringelsessted for syge mennesker blevne sterkt fremhævede.

Paa denne tid var det allerede tydeligt, at udsigterne til at faa en psykiatrisk observationsanstalt som retsmedicinsk station var meget smaa, og samtidigt havde man oppe planer om en tilbygning til Kristiania distriktsfængsel, som vilde gjøre dettes nordre fløi uskikket for en observationsanstalt.

Under disse omstændigheder fandt fængselslægen tiden inde til at reise spørgsmaal om oprettelsen af en kommunal observations- og politianstalt. Han udarbeidede derfor en foreløbig plan til en saadan anstalt for begge kjøn med 30 pladse. I anstalten skulde der foruden sigtede varetægtsfanger, der undergives psykiatrisk observation, ogsaa kunne optages politiobservationspatienter og sindssyge politiarrestanter. Efter konference med Kristiania politikammer foreslog han at opføre en bygning for en saadan anstalt paa en kommunen tilhørende tomt paa Grønland, der grænsede umiddelbart op til den grund, paa hvilken man netop skulde gaa igang med for kommunens regning at bygge en ny politistation[1]. Uagtet observationsanstalten saaledes i tilfælde ikke vilde blive lagt paa Kristiania

[1] Han havde beseet den strafanstalten for kvinder tilhørende bygning, i hvilken vort første dolhus havde været indrettet, men fundet denne bygning lidet skikket.

distriktsfængsels grund, tænktes den alligevel knyttet som et slags annex til dette fængsel. Det fremhævedes ogsaa skarpt, at det var forslagets forudsætning, at observationsanstalten blev anseet som en udvidelse og integrerende del af distriktsfængslet, og at den saaledes, hvis fængslet blev overtaget af staten, maatte følge med dette i overdragelsen. Det henstilledes derfor hos fængselsstyrelsen at søge godkjendelse af en saadan ordning, idet fængselslægen, dersom en saadan godkjendelse ikke kunde erholdes, ikke vilde tilraade kommunen at bygge en observationsanstalt for varetægtsfanger, men derimod anbefale, at man indskrænkede sig til at træffe en passende ordning for politipatienternes vedkommende.

Under 15de April 1898 oversendte fængselslægen gjennem fængselsbestyreren stiftamtmanden i Kristiania den departementale sagkyndighedskomités indstilling med dennes bilag Nr. 4, indeholdende overslag over den foreslaaede psykiatriske observationsanstalts størrelse og driftsomkostninger, samt en statistik for aaret 1896 af samme art som den, det nævnte bilag indeholdt for aarene 1894 og 1895. I skrivelsen redegjorde fængselslægen kortelig for sine planer til en kommunal observations- og politianstalt.

Under 5te Mai næstefter oversendte stiftamtmanden (Rye) fængselslægens skrivelse til Kristiania magistrats 2den afdeling med en paategning, i hvilken bl. a. udtales:

»— — Jeg finder at burde paa det bedste anbefale Istandbringelse af en saadan psykiatrisk Observationsanstalt som af Politilæge Dr. med. Winge foreslaaet, hvortil der, som den ærede Magistrat tilstrækkelig bekjendt, er den største Trang.«

Stiftamtmanden havde under 23de næstfør begjæret medicinaldirektørens udtalelse i sagen; og under 29de s. m. havde direktøren afgivet den begjærede udtalelse, i hvilken det bl. a. heder: »— — Som bekjendt er for Tiden en Omarbeidning af det retsmedicinske Sagkyndighedsvæsen under Overveielse. Men uanseet hvilket Resultat den maatte føre til, synes det mig at maatte være en hensigtsmæssig Foranstaltning, at der i Forbindelse med en oprettendes ny Politistation søges tilveiebragt en hensigtsmæssig indrettet Afdeling, beregnet paa Anbringelse og Observation af dette Slags Patienter. — — —«

Denne udtalelse vedlagdes stiftamtmandens skrivelse af 5te Mai.

Magistraten foreslog derpaa for formandskabet at nedsætte en komité til behandling af spørgsmaalet om en psykiatrisk observationsanstalt, og under 15de Juni 1898 nedsatte formandskabet en saadan, bestaaende af magistraten (borgermester Berner) som formand, læge Bøgh, medicinaldirektør Holmboe, stadsfysikus Bentzen, sygehusdirektør Hald, politilæge

WINGE, kst. overlæge ved Kristiania sindssygeasyl HOLM og fængselsbestyrer SEGELKE THRAP.

Komitéen drøftede i en række møder den hele sag saavel fra dens principielle som praktiske og økonomiske side. Forslagsstilleren redegjorde i enkelthederne for den praxis, som havde været befulgt, siden han tiltraadte som politi- og fængselslæge, samt for de sindssygeretslige spørgsmaal, som i denne forbindelse kom i betragtning. Han paaviste herunder nærmere de mangler og andre uheldige forhold, som var — og maatte være — forbundne med psykiatrisk observation saavel i fængselsbygningen som navnlig i politiarresten, og han henviste i denne sammenhæng til den omstændighed, at distriktsfængslet tiltrængte alt det fangerum, som paa nogen maade kunde skaffes i bygningen (selv efter dennes størst mulige udvidelse), og at det allerede af denne grund var urimeligt at anvende fængslet til en dette som saadant ganske uvedkommende brug. Hertil kom da de ulemper for hele den fængselsmæssige ordning og disciplin, som var en nødvendig følge af at maatte forpleie psykiatriske observander og sindssyge politiarrestanter side om side med andre fanger. Forslagsstilleren gjorde videre opmærksom paa, at observationsanstalten, hvis den kun skulde have den opgave at befri distriktsfængslet og politiarresten for observander og sindssyge politiarrestanter, ikke i de nærmeste aar behøvede mere end 15—20 pladse, idet det daglige maximum i perioden 1894—96 havde været 13. Naar det var foreslaaet allerede strax at bygge for 30 pladse, da var grunden hertil hensynet til byens overmaade raske udvikling, og man behøvede neppe at frygte for, at ikke alle pladse snart vilde være fuldt optagne, da man midlertidigt mod passende betaling kunde optage patienter ogsaa fra fremmede kommuner, noget som man forøvrigt ogsaa nu af og til var nødt til at gjøre saavel i fængslet som i politiarresten.

Under komitéens forhandlinger fremlagde forslagsstilleren et af ham efter magistratens anmodning udarbeidet overslag over driftsomkostningerne for en observations- og politianstalt for begge kjøn med 30 pladse.

De samlede aarlige udgifter ansloges til kr. 24 600,00, hvoraf til gage for overlægen kr. 2 000,00, for en reservelæge kr. 1 000,00[1] og for 2 kandidater kr. 1 200,00[1].

Efter magistratens anmodning udarbeidede stadsarkitekten (LANGE) to byggeplaner med omkostningsoverslag for opførelsen af en anstalt som den planlagte paa den nævnte tomt paa Grønland (af hvilke en paa grundlag af en skitse af dr. HOLM); men i oversendelsesskrivelsen udtalte

[1] Forslagsstilleren meddelte i komitéen, at han ikke vilde insistere paa ansættelse af en reservelæge og vilde kunne nøie sig med 1 kandidat.

stadsarkitekten, at han fandt den foreslaaede tomt lidet skikket for en anstalt af den heromhandlede art. Komitéen saa derfor paa flere kommunen tilhørende tomter og fæstede sig særlig ved en af disse, beliggende ved Vahlsgaden. — Stadsarkitekten udarbeidede derefter byggeplaner med omkostningsoverslag for en observationsanstalt paa denne tomt (Alternativ III)[1], hvilken bygning var beregnet til et kostende af 148 000 kroner.

Komitéen anbefalede enstemmigt Paul Winges plan, samt stadsarkitektens forslag Alt. III; og angaaende overslaget over driftsomkostningerne fandt komitéen »intet væsentligt at bemærke«.

I Juni 1899 forelaa i korrektur indstilling fra magistraten[2]. I motiverne til denne redegjøres først for sagens behandling, og herunder udtales bl. a. følgende:

»Den samlede Komité er enstemmig af den Mening, at det er stærkt Behov for en saadan Anstalt, idet man forsaavidt finder at kunne henholde sig til, hvad Hr. Politilæge Winge desangaaende har udtalt i sit ovenanførte Votum samt til Stiftamtmandens og Medicinaldirektørens Udtalelser«[3].

Videre anføres: »— — Komitéen har efter gjentagen Drøftelse af Hensyn til Omkostningerne ved Anstaltens Opførelse og Drift foretaget den Indskrænkning i den oprindelige Plan, at man helt har sløifet Kvindeafdelingen som egen Afdeling, og istedet kun indredet et Par Rum for Kvinder (i Loftsetagen). Med Hensyn til Enkeltheder i Stadsarkitektens Skisser har Komitéen forbeholdt sig nærmere Overveielse, idet man kun i sine Hovedtræk har fundet dem tilfredsstillende. De mulige Ændringer vil dog ikke have nogen væsentlig Indflydelse paa den Bevilgningssum, som vil kræves til Anstaltens Opførelse. Med Hensyn til Anstaltens Størrelse har man under Henvisning til Hr. Dr. Winges statistiske Oplysninger[4] troet at kunne gaa ud fra et Maximumsbelæg af 30 og et dagligt Gjennemsnitsbelæg af 13. — — — — — At bygge Anstalten saa stor, at den skulde paaregnes som tilstrækkelig for en længere Aarrække, vil neppe være at anbefale, og dette saa meget mindre som man antagelig i en ikke fjern Fremtid staar foran en væsentlig Forandring i Kommunens Forpligtelse ligeoverfor Fængselsvæsenet (Fængselsloven af 13de Oktober 1857). Det af Straffelov-Kommissionen i 1896 offentliggjorte Udkast til Lov om Fængselsvæsenet og Fuldbyrdelse af Frihedsstraffe, ifølge hvilket Distriktsfængslerne skal overgaa til Staten, er nemlig for Tiden under Forhandling inden Statsmagterne, idet der allerede foreligger Indstilling (S. No. XIV for

[1] Stadsarkitekten udarbeidede ogsaa et alternativ IV.

[2] Repræsentantskabssag 1899, trykt som foreløbigt sagnummer 106.

[3] Udhævet her.

[4] Der fremlagdes senere under forhandlingerne ogsaa lignende opgaver for aarene 1897—99.

1898—99) angaaende Sagen fra Justitskomitéen. Hvis nævnte Udkast ophøies til Lov, vil Kristiania Distriktsfængsel og dets Filial (den psykiatriske Observationsanstalt) antagelig komme til at overgaa til Staten — —.«

Sluttelig udtaler magistraten i sin indstilling:

»Hvad angaar Driftsomkostningerne ved en Anstalt af ovennævnte Art og Storrelse henvises til det i Bilag hermed trykte Overslag, som Politilægen paa Anmodning af Magistraten har udarbeidet, og ved hvilket Komitéen ikke har fundet noget væsentligt at hemærke.

Anlægsomkostningerne antages paa vanlig Maade at maatte udredes af Laanefondet og amortiseres i 40 Aar.

Efter det foran anførte tillader Magistraten sig at foreslaa Formandskabet at indbyde Kommunestyret til at fatte saadan

Beslutning:

Til Anlæg af en psykiatrisk Observationsanstalt nærmest i Overensstemmelse med Stadsarkitektens Udkast No. III paa den Kommunen tilhørende Tomt No. . . .[1] ved Vahlsgaden bevilges Kr. 150 000,00, der udredes af Laanefondet og amortiseres med $^1/_{40}$ i 40 Aar.«

Sagen skulde have været fremmet til et af de forste formandskabsmøder, men blev i anledning af et opkommet spørgsmaal om tomten udsat.

Imidlertid modtog magistratens 2den afdeling et den 2den September s. a. dateret brev fra dr. Holm, der var saalydende: »I Gjensvar paa Magistratens Skrivelse til mig af 31te f. M. skal jeg meddele, at jeg har været fraværende fra Byen i Tiden 18de Juli—18de August. Da jeg ved min Hjemkomst forefandt et Korrekturaftryk af Magistratens Indstilling med ledsagende Skrivelse af 19de Juli d. Aar, troede jeg, at mine mulige Bemærkninger vilde komme post festum, hvorfor jeg har ladet Sagen ligge. Med Hensyn til det i Magistratens Indstilling anførte har jeg intet væsentligt at tilføie, under Forudsætning af, at man virkelig vil realisere et saa kostbart Projekt som en særskilt Observationsanstalt, hvilken jeg ikke anser uundgaaelig nødvendig. Jeg kan af økonomiske Grunde ikke anbefale Sagens Realisation.

Foruden Renter af den i Grund og Bygning nedlagte Kapital, vil hver Observant (ved dagligt Gjennemsnitsbelæg af 13 Personer) koste over Kr. 5.00 pr. Dag. Hertil kommer endvidere de Sagkyndiges Salær.

Jeg skal derhos tilføie, at det af Dr. Winge fremlagte Overslag over Anstaltens Driftsomkostninger ikke har været specialbehandlet i Komitéen. Med Hensyn til disse skal jeg blot pege paa, at der er foreslaaet 16 Funk-

[1] Ikke anført.

tionærer ved en Anstalt, hvis daglige Gjennemsnitsbelæg af Fanger til Observation er 13. Ved en saadan Anstalt at ansætte 4 Læger, i Lighed med et Asyl for 3—400 syge hører intetsteds hjemme.«

Foranlediget ved dette brev blev sagens behandling gjenoptagen helt fra nyt af i en række komitémøder, og under disse fremlagde Hald og Holm en den 30te November s. a. dateret skrivelse fra dem til Kristiania magistrats 2den afdeling.

Skrivelsen indledes med følgende ord: »Undertegnede medlemmer af komitéen finder ikke at kunne tiltræde det af hr. politilæge dr. Winge fremsatte forslag om en særskilt psykiatrisk observationsanstalt.«

Skrivelsen indeholder forøvrigt en kritik af hele grundlaget for fængselslægens forslag, og der udtales bl. a. følgende: »Med hensyn til de øvrige grupper har vi den bestemte opfatning, at politiets befatning med de sindssyge i henhold til sindssygelovens § 10, istedetfor at udvides, bør indskrænkes mest mulig. — — — —

— — — — — Det er formentlig ikke lovmedholdeligt at politiet beholder en person til observation — endog i længere tid — om hvorvidt vedkommende er sindssyg eller ikke. — — — — — — —

Hvis vedkommende politilæge — — — — — — ikke straks kan erklære vedkommende person for sindssyg, maa han blive at behandle som ikke sindssyg, og hvis der foreligger politiforseelser eller forbrydelser da behandles derefter. — —

Er vedkommendes tilstand tvilsom, eller frembyder han tegn paa sygdom, uden at dog diagnosen med sikkerhed kan stilles, maa han blive at indlægge i de almindelige sygehuse, en fremgangsmaade der hyppigt vides anvendt[1]. At politiets assistance paakaldes for en sindssyg, hvis uro, voldsomhed og desl. bevirker, at han endog maa modtages paa politistationen, finder visselig sted, men i saa tilfælde maa vedkommende kun blive at betragte som interneret og ikke indlagt til observation i politiarresten[1]. — — — — — — — — — — — —
— — — — — — — — — — — — — — — — — —

Det er beklageligt og utilbørligt, at de sindssyge nu anbringes i fyldearresten[2] — — — — — — — — — — — — — —.«

Angaaende ordningen af den psykiatriske observation af varetægtsfanger indeholder skrivelsen nogle antydninger om indredningen af fængselsbestyrerens bolig i 3dje og 4de etage af fængselsbygningens nordre fløi.

1 Udhævet her.

2 Betegnelsen af politiarresterne som „fyldearrester" gaar stadig igjen i den følgende diskussion og er ganske karakteristisk for vedkommendes forstaaelse af de heromhandlede spørgsmaal.

De mandlige politipatienter foreslaaes anbragte i et af byens annex-sygehuse, og de kvindelige i en afdeling af hoved-sygehuset, »hvor der i aarets løb indlægges ikke faa kvinder med mistanke om sindssygdom«.

Saavel i begge disse sygehusafdelinger, »som senere ved Ullevolds nerveafdeling kan der gives politilægen som saadan adgang til fortsat undersøgelse og observation, om han maatte finde det paakrævet, og han vil paatage sig det dermed forbundne arbeide«.

Vi finder det ikke paakrævet at gaa nærmere ind paa de i Halds og Holms skrivelse indeholdte antydninger om indrettelse af en observations-afdeling for varetægtsfanger i en del af distriktsfængslets nordre fløi, antydninger, der neppe var mere end flyveideér[1], og vi skal derfor indskrænke os til nogle bemærkninger angaaende skrivelsens forslag til anbringelse af politipatienterne.

I skrivelse til magistratens 2den afdeling dat. 16de December 1899 imødegik Paul Winge de i Halds og Holms skrivelse opstillede planer.

Idet han forudskikkede den bemærkning, at den, der har saadanne idéer om sindssygeret, som de i Halds og Holms skrivelse udviklede, selvfølgelig har en ganske anden ubunden adgang til at fremkomme med forslag end den, som føler sig bunden af gjældende ret og hensynet til borgernes frihed og samfundets sikkerhed —, paapegede han, at grundlaget for politiets befatning med sindssygepleien er givet i N. L. 1—17—7 og sindssygelovens § 10 samt videre udviklet ved senere administrative forføininger. En forandring af den ved disse lovsteder fastsatte ret burde ikke finde sted, men selv om en saadan lovforandring skulde blive foretagen, kunde man med sikkerhed sige, at observationspligten ikke vilde blive henlagt til de »almindelige sygehuse«. En fremgangsmaade som den af Hald og Holm anbefalede vilde aldrig blive lovhjemlet, men forblive, hvad den er, en alvorlig retskrænkelse, der forhaabentlig ikke, saaledes som af Hald og Holm paastaaet, hyppig finder sted.

I en skrivelse dat. 18de September 1900, der indeholder et gjensvar til Paul Winges skrivelse af 16de December 1899, bemærker Hald og Holm følgende: »— — Naar hr. politilægen forsøger at give det udseende af, at vi har foreslaaet psykiatrisk observation paa sygehusene ved disses læger, turde vel dette være en feilagtig opfatning af den af os fremsatte mening og foreslaaede fremgangsmaade«[2].

[1] Forslaget blev ogsaa opgivet af Hald og Holm.

[2] Udhævet her. Mere herom nedenfor.

Angaaende komitémedlemmerne Halds, Holms, Holmboes og Bentzens motiver til sin forandrede holdning til det her behandlede spørgsmaal har man nogle yderligere oplysninger i deres udtalelser under en diskussion i Det norske medicinske selskabs møder den 12te og 26de Marts 1902[1]; og før vi gaar videre i vor fremstilling, skal vi referere et uddrag af disse.

Hald udtalte ifølge referatet blandt andet følgende: »— — — Hans grunde var, at han ikke var enig i dr. Winges fortolkning af sindssygelov og fattiglov. Sindssygelovens § 10 giver ubestridelig politiet adgang og ret til at indlægge sindssyge paa sindssygeasyl, men efter denne paragraf havde politiet ingen adgang til at holde en person i arrest eller indespærret i en anstalt for at undersøge[2] om en person er sindssyg.

Winges fortolkning af fattigvæsenets forhold var ligeledes urigtig. Den gamle lov af 1863 nævnte i § 1 de vanvittige for sig ligesom flere andre grupper, fattigvæsenet skulde tage sig af. Den nye lov af 1900 siger i § 1, at enhver som savner midler til livsophold eller til kur og pleie i sygdomstilfælde o. s. v. skulde fattigvæsenet tage sig af, og lovens § 43 bestemte denne hjælp foruden paa anden maade ogsaa ved indlæggelse i sygehus. Sindssyge og asyl var vistnok ikke nævnt i loven, men deraf at slutte, at de sindssyge ikke var tænkt paa, var urigtigt helt igjennem. De sindssyge var at betragte som andre syge.

Naar en af fattigvæsenet understøttet blev sindssyg, skulde da omsorgen for ham gaa over til politiet fra fattigvæsenet for at faa ham paa asyl? Det var urimeligt. Underligt vilde det ogsaa være, om den nye fattiglov havde forandret forholdet for de sindssyge, og at dette da ikke havde faaet en bestemt ordning i bestemtere lovform end sindssygelovens eller ny administrativ bestemmelse; thi nu gaar det som efter den gamle lov.

Han delte ikke Winges anskuelse om politiets ret og magt over de sindssyge og mente, at jo mindre befatning politiet havde med dem, desto bedre. Han kunde ikke tro andet, end at den, som havde forsørgelsespligten, tillige maatte have rettigheder som saadan og være tutel, som Winge kalder det (!). Den nye fattiglov gjør jo fattigvæsenet til forsørger for endnu flere syge end før og der maa da være rettigheden med til at sige: saa og saa skal det være, ellers faar han hjælpe sig selv. Han mente, at saalænge en person ikke er erklæret sindssyg, maatte han

[1] Diskussionen blev indledet af Paul Winge med et foredrag „Om sindssygeasylernes og sygehusenes stilling til sindssygepleien" (trykt i Norsk Mag. f. Lægev. R. 4, B. 17 (1902) s. 433).

Diskussionen er trykt i Det medicinske selskabs Forhandlinger for 1902 s. 40 f. og s. 44 f.

[2] Udhævet af Hald.

betragtes som enhver anden syg, der i mulig sygdom trængte behandling udenfor hjemmet — med henvisning i tilfælde til sygehus. Derved gik man de af W. fremhævede borgerlige rettigheder mindst nær. Var han sindssyg, henvistes han til specialsygehusets asyl, ligesom man henviser syfilis til egen afdeling og tuberkulose til dens afdelinger.

Var han ikke at erklære sindssyg men viste tegn paa sygdom, der trængte behandling udenfor hjemmet, sendtes han til sygehus. Observation paa sygehus hører med til behandlingen, saa der ikke kunde nægtes sygehuslægerne ret til at gjøre dette. Man faar stille de sindssyge i klasse med andre syge og ikke som en egen klasse, hvis sygdom ikke kunde forstaaes af andre end sindssygelægerne. Vor lovgivning omtalte ikke og kjendte ikke specialister[1]. — — — — — — — — —

Den af W. anvendte metode at observere sindssyge i fyldearrester, tiltalte ham ikke paa nogensomhelst maade. — — — — — — —

Politiet har vel pligt til at hjælpe alle, men ikke ret til at arrestere alle, og sindssyge eller derfor mistænkte kan det heller ikke behandle som forbrydere ved indespærring — — — — — — — — — —.»

Holm anførte bl. a.: »— — — Jeg var en af de 2 herrer i komitéen som ødelagde Winges forslag om en observationsanstalt. Men dette var mindre et teoretisk end praktisk spørgsmaal. Vistnok deltog jeg i alle komitéens møder og i gjennemgaaelsen af de forskjellige planer og drøftede forslaget i alle dets enkeltheder, men derfor var jeg ikke enig med ham, men havde interesse af at se, hvorlangt Winges upraktiske syn strakte sig — — — —.« Holm udtalte desuden sine økonomiske betænkeligheder ved oprettelsen af en anstalt som den foreslaaede, og at der til disse kom frygt for, at en saadan anstalt kunde blive misbrugt paa en saadan maade, at den personlige frihed blev krænket. Han opstillede et tænkt tilfælde, for at vise, hvorledes en saadan krænkelse kunde ske[2].

Efterat Paul Winge havde repliceret til de to foregaaende talere, udtalte Holmboe bl. a. »— — — Derimod maa jeg erklære mig bestemt uenig med Winge i, hvad han har udtalt om indlæggelse af sindssyge i sygehus. Jeg har forstaaet ham saaledes, at overhovedet ingen mod sin villie skal kunne indlægges i sygehus undtagen i to tilfælde, nemlig: enten, hvis han er mindreaarig eller umyndiggjort — og i saa fald kun af sin rette værge —, eller hvis han indlægges for smitsom sygdom i hen-

[1] Udhævet her.

[2] Et tilfælde som det dr. Holm tænkte sig, vilde ikke kunne indtræde. (Se Forhandlingerne).

hold til sundhedsloven eller tuberkuloseloven[1]. Saavidt jeg kan skjønne, skulde det efter dette være ulovligt at indlægge i sygehus f. eks. en delirant eller en epileptiker, der befinder sig i en omtaaget tilstand før eller efter et anfald, med mindre de i forveien er umyndiggjorte, og det er de, som bekjendt, i almindelighed ikke.

Jeg undres paa, hvor man skulde anbringe dem, hvis Winges mening var rigtig. Men heldigvis savner den, saavidt jeg kan forstaa, enhver lovhjemmel, ikke alene forsaavidt angaar den slags syge, som jeg her har nævnt, men ogsaa forsaavidt angaar sindssyge i egentlig forstand. — — — — — — — — — — — — — — — — — — —

Der er ogsaa en anden af dr. Winges udtalelser, mod hvilken jeg maa nedlægge en bestemt indsigelse, nemlig naar han benægter lovligheden af den fortolkning af den nye fattiglov, som baade Kirkedepartementet og Justitsdepartementet har vedkjendt sig, og som gaar ud paa, at fattigvæsenet fremdeles har adgang til at indlægge fattige sindssyge i asyler. Dette er vistnok allerede imødegaaet af direktør Hald, men jeg skal dog faa lov til at fremkomme med nogle bemærkninger herom. — — — — — — — — — — — — — — — — — — — — — — —

Af den kommunale komité, hvis virksomhed dr. Winge har kritiseret saa stærkt, var ogsaa jeg medlem. Jeg ansaa det aldeles nødvendigt at komme bort fra den, efter min mening uforsvarlige og inhumane anvendelse af politiarresterne som observations- og optagelsesanstalt for sindssyge. Derfor var jeg stærkt stemt for Winges plan om en egen anstalt; og jeg mener fremdeles, at dette vilde være den bedste ordning. Men man er nu engang nødt til i saadanne ting at tage økonomiske hensyn. Ligeoverfor dr. Winges forslag til driftsbudget tog jeg derfor straks (i skrivelse til magistraten af 2den August 1899) et bestemt forbehold. Og da saa direktør Hald og overlæge Holm senere havde anvist en ordning, hvorved man kunde undgaa indlæggelse i politiarresterne uden at behøve at opføre nogen ny anstalt, fandt jeg at maatte slutte mig til komitéens øvrige medlemmer. I den stilling, hvori sagen stod, da komitéens endelige indstilling skulde afgives, vilde det efter min mening ikke kunne forsvares at gaa til et saa kostbart anlæg som det foreslaaede, førend den af Hald og Holm foreslaaede udvei var prøvet. — — — — — — — —«

Bentzen udtalte bl. a.: »Politilæge Winge har jo formelt ret i, hvad han siger. Han er saa juridisk klar, at man ikke kan benægte det. Politiet kan selvfølgelig indlægge en sindssyg i sindssygeasyl, kan under visse forhold indlægge en tvilsom sindssyg til observation, hvad enten det vil i asyl[2]

[1] Ikke helt korrekt.

[2] Politiet har aldrig kunnet indlægge nogen sindssyg til observation i asyl, og noget saadant har jeg heller ikke sagt.

eller sygehus. Politiet kan selvfølgelig indlægge i sygehus en, der forefindes paa offentligt sted bevidstløs, hjælpeløs, en, der er døddrukken, en, der har et epileptisk anfald og er bevidstløs, en, der faar et slaganfald o. s. v., men udenfor disse og de ellers af lovene nævnte tilfælde, kan ligesaalidt politiet som nogen anden mod den syges villie indlægge i sygehus et voksent, ikke sindssygt menneske for sygdom. Formelt har politilæge Winge ret, og naar der af politiet indlægges i sygehus indbragte personer, der ikke straks klart gaar ind under sindssygelovens § 10, og ikke lovlig kan indlægges til observation for sindssygdom, forudsættes det, at indlæggelsen sker med den syges samtykke.

Men tilfældene i livet er saa mangeartede, og lovene i forhold hertil ofte saa snevre, at man kan blive nødsaget til at gjøre noget, der ikke er formelt ret, og efterhaanden bliver en saadan lidt efter lidt udviklet fremgangsmaade anerkjendt ret, uagtet den ikke er juridisk fuldt lovlig.

Saaledes er det jo gaaet med værgemaalet. Det fødte værgemaal er jo uden lov ændret i tidens løb. Fattigvæsenet har efterhaanden erholdt forvaringsret, uagtet det, det kan man vel medgive, ikke er fastslaaet ved lov, og saaledes maa der stadig skabes ny ret trods lov, og der kan komme tilfælde, hvor man faar handle udenfor lov, naar det formelt rigtige er til skade for individet eller samfundet[1]. — — — — — — — — —

Medens jeg har ordet, vil jeg ikke undlade at fremholde en opfatning, som jeg, hvor abderitisk den end maaske kan synes andre, efterhaanden har faaet, den nemlig, at det er uheldigt, at der er bygget og bygges love paa det ord »sindssyg« og »sindssygdom«. Sindssyg og sindssygdom er jo kun et symptom, der kan være af den kortest saavel som den længst mulige varighed og af yderst forskjellig værdi ved en eller anden legemlig sygdom. Det forekommer mig at være ligesaa urigtigt at bygge en lov paa det ord, som om vi vilde bygge love paa ordet »feber« — — — — — — — — — — — — — — — — — — — — —.«

Under forløbet af de gjenoptagne forhandlinger vandt de af Hald og Holm fremsatte anskuelser i det væsentlige bifald hos komitéens medlemmer med undtagelse af Segelke Thrap og Paul Winge; og komitéens flertal opgav fuldstændig sin indstilling af Juni 1899.

[1] Udhævet her.

I September 1900 afsluttede komitéen sine forhandlinger og afgav sin nye indstilling.

Komitéen delte sig nu i et flertal, BERNER, HALD, HOLM, HOLMBOE, BOGH og BENTZEN, og et mindretal, SEGELKE THRAP og PAUL WINGE.

Flertallet anfører i sit votum[1] blandt andet: »Komitéen tror iøvrigt at kunne indskrænke sig til en almindelig Henvisning til de hermed følgende Bilag og særlig til en af Komitéens Medlemmer, Overlæge Dr. med. H. Holm og Direktør Hald under 30te November 1899 afgiven Udtalelse om Berettigelsen af den foreslaaede Observationsanstalt, dens Forhold til Lovgivningen m. v., hvilken Udtalelse de nævnte Medlemmer fremdeles fastholder i det væsentligste. — — — — — — — — —

— — — — — — — — — — — — — — — — —

Komitéens Flertal er nemlig under de Forhandlinger, der har været ført om nærværende Sag i en Række af Møder efterhaanden bleven staaende ved den Opfatning, at Hr. Politilæge Winges Forslag om Oprettelse af en psykiatrisk Anstalt ialtfald for Tiden ikke bør give Anledning til nogen Forføining fra Kommunens Side — — — — — — — — —.«

Efter at have bemærket, at den, efter en nylig truffen aftale med politiet[2], maa anse dettes behandling af de sindssyge »som helt tilfredsstillende«, udtalte flertallet som sin mening: »Ligeoverfor andre Personer, der har gjort sig skyldig i en eller anden Politiuorden, forholdes der selvfølgelig paa almindelig Maade, saalænge Erklæring om Sindssygdom hos angjældende ikke foreligger. Al den Stund et Individs Sindssygdom ikke er bevist, er han nemlig selvfølgelig at betragte som frisk. Spørgsmaalet om mulig Sindssygdom bliver derpaa først at løse under vedkommendes Hensidden i Distriktsfængslet, eller det bliver paa anden Maade bragt paa det Rene, men N.B. ikke gjennem Arrestation til ulovlig Observation« (!!).

Sluttelig udtales: »Komitéens Flertal kan i Henhold til det anførte ikke for Tiden anbefale Oprettelsen af en særskilt kommunal Observationsanstalt.

Man henstiller saaledes til det ærede Formandskab, at den med Stiftets Skrivelse af 5te Mai 1898 oversendte Forestilling fra Politilæge Dr. med. P. Winge ikke fortiden giver Anledning til nogen Forføining fra Kommunens Side.«

HOLMBOE tilførte følgende: »Undertegnede kan vistnok ikke i alle Dele tiltræde det af Flertallet Anførte, idet jeg bl. a. ikke føler mig forvisset om, at den af Flertallet antydede Fremgangsmaade vil være anvendelig i alle Tilfælde, og at man derved altid vil komme udover de

[1] Ikke dateret.

[2] Herom mere nedenfor.

Vanskeligheder, som har foranlediget Dr. Winges Motion i nærværende Sag. Da jeg imidlertid finder, at nærmere Erfaring i denne Henseende bør vindes, og da jeg er enig i, at Spørgsmaalet om Observation af sigtede Personer er kommet i en anden Stilling ved den nye Fængselslov, slutter jeg mig til Flertallets Konklusion.

Bøgh og Bentzen sluttede sig til det af Holmboe anførte.

Paul Winge afgav et den 29de September 1900 dateret dissenterende votum, i hvilket han imødegik flertallets votum og de i dette udviklede sindssygeretslige og politiretslige anskuelser. Han konkluderede med en anbefaling af komitéens indstilling af Juni 1899.

Segelke Thrap afgav et den 3dje Oktober s. a. dateret votum, i hvilket han med nogle reservationer tiltraadte Paul Winges votum.

---

Det forekommer os, at det fra første færd burde staaet klart for enhver, der havde befatning med den heromhandlede sag, at ingen, der hylder anskuelser som de af Hald, Holm, Holmboe og Bentzen under diskussionen i Det medicinske selskab forfægtede, kunde bifalde fængselslægens forslag til en observationsanstalt. Det synes os derfor besynderligt, at komitémedlemmer med disse meninger kunde sidde sammen et aar, drøfte de fremlagte planer i detaljer, foranledige udarbeidet bygningstegninger og omkostningsoverslag og endelig støtte et forslag til magistratsindstilling til fordel for det nævnte forslag.

Magistratens 2den afdeling opgav ogsaa sin indstilling af Juni 1899 og tilskrev under 6te Oktober 1900 Kristiania formandskab saaledes:

»Magistraten tillader sig hoslagt at oversende det ærede Formandskab Indstilling med Bilag fra den under 15de Juni 1898 nedsatte Komité til Behandling af Spørgsmaalet om Oprettelse af en psykiatrisk Anstalt. Man skal i denne Forbindelse bemærke, at den af Magistraten forfattede Indstilling kun var afgivet som et Udkast til Redegjørelse for Flertallets Opfatning, og at Tanken var, at Udkastet efter Cirkulation blandt Komitéens Medlemmer skulde endelig redigeres. Da imidlertid Mindretallet har knyttet sit dissenterende Votum til enkelte af Flertallets Tiltrædelsesbemærkninger, har Magistraten troet det rigtigst at forelægge Udkastet med de forskjellige Medlemmers Udtalelser i uforandret Skikkelse. Som det vil sees, har 3 af Flertallets Medlemmer, D'Hrr. Holmboe, Bøgh og Bentzen, i noget bestemtere Udtryk end det er skeet i Magistratens Udkast betonet, at der bør vindes nærmere Erfaringer angaaende den nu trufne — i Indstillingens Side 4 flg. omhandlede — Ordnings Tilstrækkelighed. Men i Virkeligheden har

Magistraten i sin Indstilling ment det samme ved Udtalelsen om at man »i Henhold til det anførte« (om den efter Foranledning af Komitéen trufne Ordning) »for Tiden« ikke kan anbefale Politilæge Winges Plan til Oprettelse af en psykiatrisk Anstalt, og Magistraten har derfor ligesaalidt som D'Hrr. Holm og Hald noget imod at tiltræde Medicinaldirektør Holmboes Bemærkninger, hvilket ogsaa vilde have faaet sit Udtryk i Flertallets Indstilling ved den endelige Redaktion. Der er saaledes inden Flertallet af Komitéens Medlemmer (undertegnede Borgermester Berner, Medicinaldirektør Holmboe, Overlæge Dr. med. H. Holm, Sygehusdirektør Hald, Doktor V. Bøgh og Stadsfysikus Bentzen) ingen Meningsforskjel med Hensyn til Opfatningen af det foreliggende Spørgsmaal.

Sluttelig bemærkes, at Dr. med. P. Winge i Komitéens sidste Møde i Midten af September sidstleden, fremsatte Forslag om at flere af Sagens Dokumenter (særlig Overlæge Dr. med. Holms og Direktør Halds Skrivelser af 30te November 1899 med Dr. med. Winges Tilsvar af 16de December 1899) skulde trykkes, og at et Flertal af Komitéen sluttede sig hertil. Magistraten henstiller i Henhold hertil Trykningsspørgsmaalet til det ærede Formandskabs Afgjørelse, idet man alene skal tilføie, at det ikke er sædvanligt, at Dokumenter trykkes, naar de ikke er bestemte til at forelægges Repræsentantskabet til Beslutning, samt at formentlig en meget betydelig Del af Sagens Dokumenter burde trykkes, hvis Formaalet med den foreslaaede Trykning af de af Hr. Winge særlig nævnte Dokumenter skulde naaes.«

Magistratens indstilling blev i Formandskabets møde den 10de Oktober 1900 enstemmigt bifaldt.

## III.

Da det under forhandlingerne i den kommunale komité allerede omkring nytaar 1900 var bleven klart, at udsigterne til at faa en psykiatrisk observationsanstalt var overmaade smaa — eller vel rettere sagt — ingen, var der intet andet at gjøre for politilægen end at forsøge paa at faa istand en nogenlunde tilfredsstillende ordning for politipatienternes vedkommende. Det gjaldt da for ham at søge bevaret den med loven overensstemmende og i sit princip betryggende og humane ordning, som havde fundet sit udtryk i politimesterens ordre af 29de Januar 1894, samtidig som der blev skaffet forsvarlige rum til anbringelse af politipatienterne, en ordning, som lod sig gjennemføre uden nævneværdige økonomiske ofre for kommunen.

Han troede, at tidspunktet for en saadan stærkt begrænset og overmaade billig reform var gunstigt, baade fordi alle nu erkjendte, at anbringelse af politipatienterne i politiarresterne eller i fængselsbygningen var forbundet med misligheder, som kommunen ikke burde lade vedvare — misligheder, som ofte blev skildrede med altfor grelle farver — og fordi man i den nærmeste fremtid maatte vente en ny fattiglov, der vilde ophæve de bestemmelser i lovene af 6te Juni 1863, som i sin tid var blevne misbrugte til at give fattigvæsenets tuteludøvelse overfor sindssyge et lovlighedens skin.

Politilægen var vistnok opmærksom paa, at Halds og Holms forslag af 30te November 1899 var ugjennemførligt selv med den dagjældende tutelpraxis, og da selvfølgelig saa meget mere efter den nye lov; men han troede — som anført i hans kritik — at dette skyldtes uklarhed angaaende tutelretslige spørgsmaal, og det faldt ham ikke ind, at departementet med medicinalstyrelsens og politikammerets billigelse skulde ville forsøge at opretholde fattigvæsenets tuteludøvelse ogsaa efter den nye fattiglovs ikrafttræden, og endnu mindre, at administrationen skulde ville benytte dette tidspunkt til at drive igjennem en stærk udvidelse af fattigvæsenets herredømme over vor bys sindssyge.

Vistnok var det, som ovenfor omtalt, i 1853—54 lykkedes Kristiania kommunale autoriteter paa trods af den gjældende sindssygelov, som havde været loyalt gjennemført i 5 aar, at trumfe igjennem en tilbageførelse af byens sindssygepleie til fattigvæsenet, men at noget lignende skulde kunne ske henved 50 aar senere og det endog efter initiativ af vore medicinske autoriteter — det tænkte politilægen sig ikke.

Politilægen henvendte sig i sagens anledning til politimesteren og blev af ham bemyndiget til at se paa passende lokaler i nærheden af politikammerets hovedstation samt til at fremkomme med forslag til en eventuel ordning af politiets forhold til de sindssyge og formentlig sindssyge. Medens han var beskjæftiget med denne opgave, omtalte han sagen for komitéens medlemmer og bragte da i erfaring, at kommunen eiede nogle gamle huse paa Hammersborg, blandt hvilke man muligens kunde finde et, som ialtfald midlertidigt lod sig bruge af en politianstalt. Komitéens medlemmer besaa sammen med politimesteren disse huse, og politilægen mente, at man midlertidigt til nød kunde nøie sig med et af dem.

Medens forhandlingerne om denne sag paagik, lykkedes det imidlertid de kommunale autoriteter med politikammerets billigelse og med departementets og medicinalstyrelsens vidende at gjennemføre et coup de main, ved hvilket Kristiania politikammers hele stilling til sindssygeplejen med et

slag blev lammet, og hele den administrative observation blev givet fattigvæsenet og byens sygehus i vold.

Sammenhængen med dette coup var følgende:

Overlægen ved Kristiania sindssygeasyl (dr. Holm) tilskrev under 16de Marts 1900 politimesteren i Kristiania en meddelelse om, at Kristiania politi indtil videre havde anledning til at faa indlagt fattige sindssyge i Kristiania sindssygeasyl til hvilkensomhelst tid af døgnet, naar der forelaa motiveret sindssygeattest og indlæggelseserklæring, og naar asylet i forveien var underrettet. Sluttelig bemærkedes i skrivelsen: »— — — Efter konference med Kristiania fattigkommission har denne intet at erindre mod at politiets indlæggelsesordre først fremkommer efter[1] patientens optagelse i asylet«.

Under 21de April s. a. tilskrev Kristiania fattigkommission (H. A. Juell) Kristiania politikammer saaledes: »Overlægen ved Kristiania kommunale sindssygeasyl har underrettet fattigkommissionen om, at der nu er aabnet Kristiania politi adgang til indtil videre at indlægge fattige sindssyge i Kristiania asyl til hvilkensomhelst tid af døgnet, naar blot asylet forinden er underrettet om den syges ankomst, og der medsendes lægeattest for at han som sindssyg bør indlægges, med meddelelse om de symptomer, paa hvilke diagnosen sindssygdom stottes.

Da imidlertid saadan lægeattest ikke altid straks kan afgives, og det ærede politikammer saaledes alligevel bliver nødt til foreløbig at beholde formentlig sindssyge, der ingen lovovertrædelse har begaaet, men som er komne i varetægt, fordi de intet hjem har eller ikke kan beholdes i sit hjem, har man nu truffet den ordning med Kristiania almindelige sygehuse, at saadanne personer kan modtages der til forpleining, indtil de kan indlægges i asyl eller igjen overlades til sin egen forsorg[2]. — Hvilket man herved tillader sig at meddele[3].«

Efterat politilægen var gjort bekjendt med fattigkommissionens skrivelse af 21de April 1900, fremholdt han for politimesteren, at politiets

[1] Udhævet i skrivelsen.

[2] Udhævet her.

[3] At den kommunale komités majoritet har havt befatning med denne skrivelses fremkomst, synes os sandsynligt. Som ovenfor bemærket betegner komitémajoriteten i sin indstilling den trufne ordning af politiets arbeide med den psykiatriske observation som tilfredsstillende, og under den ovenfor refererede diskussion i Det medicinske selskab oplyste dr. Holm, at hans skrivelse til politimesteren af 16de Marts 1900 var foranlediget derved, at politilægen havde oplyst, at han gjennemsnitlig havde politiobservationspatienterne i „fyldearresten" i 2 døgn, og antydet, at observationstiden herefter vilde blive længere, samt derved at fængselsdirektøren i et særskilt votum havde karakteriseret de med opholdet i politiarresterne forbundne misligheder i meget stærke udtryk.

befatning med politiobservationspatienterne og de sindssyge politiarrestanter ingenlunde indskrænkede sig til kun at angaa fattige personer. Han betonede videre, at politiets tutel og den deraf flydende ret og pligt til at begjære psykiatrisk observation kun var subsidiært og saaledes alene kunde træde i virksomhed, naar det private værgemaal ikke fandtes anvendeligt, et forhold, som ogsaa var erkjendt i politimesterens ordre af 29de Januar 1894. Politilægen hævdede derefter som sin overbevisning, at hans pligt som læge paalagde ham aldrig at udstede en sindssygeattest, forinden han havde overvundet hos sig selv enhver tvil om, at patienten virkelig var sindssyg, og før han efter nøie overveielse havde fundet sindssygeattestens udstedelse paakrævet og desuden lovligt rekvireret. Han ansaa det ligeledes for sin pligt som læge aldrig at foretage nogen psykiatrisk observation til udstedelse eller ophævelse af sindssygeattest, forinden observationsrekvisitionen var lovligt udstedt og tilstrækkeligt begrundet. Han mente ogsaa, at politimesterens ovennævnte ordre havde sin forudsætning i de samme anskuelser; og i ethvert fald vilde han ikke under nogen omstændighed afvige fra, hvad han ansaa som sin pligt som læge; men derfor maatte han ogsaa kræve adgang til at udføre sine observationer paa den maade, som han ansaa som tilstrækkelig betryggende, og det var for hans observation ligegyldigt, om observanden var fattig eller rig.

Indtil politimesterens ordre af 29de Januar 1894 var tilbagekaldt eller forandret, vilde han forholde sig overensstemmende med denne, og fattigkommissionens skrivelse af 21de April 1900 vilde saaledes, ialfald fortiden, ikke fremkalde nogetsomhelst skridt fra hans side.

Under 5te Mai 1900 tilskrev politikammeret fattigkommissionen saaledes:

»Politikammeret skal tillade sig at udtale sin forbindlige tak for den velvillige imødekommenhed, der er vist ved at der nu ved den ærede kommissions skrivelse af 21de f. m. er aabnet adgang til strax at faa indlagt fattige[1] sindssyge i Kristiania sindssygeasyl samt til under observationstiden at faa indlagt i forpleining i byens sygehuse de personer, der som formentlig sindssyge maa tages i forvaring af politiet, fordi de enten intet hjem har eller ikke kan beholdes i hjemmet. Man skulde forhøre, om ikke adgangen til strax at faa virkelig sindssyge indlagte i Kristiania sindssygeasyl kan blive udvidet til at gjælde, ialfald foreløbig, ogsaa for personer, der ikke antages at ville falde fattigvæsenet til byrde, men som er undergivet politikammerets behandling, fordi de savner forsorg. Politikammeret tør vel gaa ud fra at det har været fattigkommissionens mening, at der skulde være adgang til at faa indlagt i byens almindelige sygehuse alle

[1] Udhævet i skrivelsen.

saadanne personer, der som formentlig sindssyge hidtil har været i forvaring paa politikammeret, heri ikke indbefattet lovovertrædere, der undergives observation i distriktsfængslet. Med andre ord, at der kun vil handles om en stedforandring hvorved man undgaar den stødende fremgangsmaade at forvare de heromhandlede personer i politiarresten, medens personerne alligevel kan blive observeret af politilægen i den udstrækning, som det maatte ansees fornødent.

Politikammeret kan tænke sig at den ærede fattigkommission maaske ikke er rette vedkommende til at behandle den foreliggende sag, forsaavidt der handles om sindssyge eller eventuelt sindssyge, som ikke er fattige, men at henvendelse i saa henseende skulde ske til direktøren for de kommunale sygehuse eller overlægen ved sindssygeasylet eller maaske til magistraten. Da sagen er kommen gjennem fattigkommissionen bedes det for alle tilfældes skyld undskyldt, at man sender den samme vei tilbage, idet man tor udtale det haab, at spørgsmaalet maa blive afgjort snarest mulig.«

Under 7de næstefter tilskrev politikammeret fattigkommissionen saaledes:

»I forbindelse med skrivelse af 5te dennes tillader man sig at underrette om, at man idag har modtaget meddelelse fra overlægen ved Kristiania sindssygeasyl, dat. 5te dennes, om, at ogsaa andre end fattige sindssyge kan indlægges dersteds ved politiets foranstaltning.

Da man imidlertid gjerne vil have alt vedrørende behandling af sindssyge indbefattet i én ordre, vil man vente med at udfærdige ny instruktion, indtil man har modtaget svar fra den ærede fattigkommission paa skrivelse herfra af 5te dennes.«

Den 18de næstefter meddelte fattigkommissionen politikammeret, at der var adgang til ogsaa at indlægge personer, der antages at være sindssyge, i byens sygehus, selv om de havde midler, hvoraf kurpenge kunde udredes.

Politikammerets korrespondence med fattigkommissionen ledede foreløbig ikke til nogen forandring i politimesterens ordre af 29de Januar 1894, og medens denne endnu var gjældende, indtraf en begivenhed, som tilintetgjorde de ovenomtalte planer om leie af lokaler til aflosning af politiarresterne som opholdsrum for andre end drukkenskabsarrestanter.

Denne begivenheds art og udvikling vil fremgaa af følgende skrivelser fra politilægen og politimesteren, hvilke her meddeles i sin helhed.

Under 12te August 1900 tilskrev politilægen gjennem politikammeret stiftamtmanden i Kristiania saaledes:

»Som det vil være hr. stiftamtmanden bekjendt har jeg, siden jeg i 1893 blev ansat som politi- og fængselslæge i Kristiania, ved flere leiligheder henledet opmærksomheden paa de lidet tilfredsstillende lokaler, som her i byen staar til raadighed for politiovrigheden, naar denne skal opfylde den tutorpligt, som er den paalagt i N. L. 1—17—7 og lov af 17de August 1848 angaaende sindssyges behandling og forpleining § 10.

De nævnte lokaler er nemlig ikke oprindelig byggede eller senere indrettede særligt med denne brug for øie, idet deres hovedopgave er at tjene til arrestrum for berusede personer og andre politiarrestanter; og det er kun i mangel af andre og bedre lokaler, at de i en længere aarrække har været benyttede som optagelsesrum for de sindssyge og formentlig sindssyge, overfor hvilke Kristiania politi har tutorpligt. For den heromhandlede benyttelse er der truffet den bestemmelse, at de paagjældende personer snarest muligt skal bringes til politikammerets hovedstations arrestlokale, og ikke længer end nødvendigt forblive i nogen af de øvrige politistationers arrestrum.

Allerede som arrestrum for berusede maa de her nævnte lokaler efter min opfatning ansees som lidet tilfredsstillende, og som værelser til midlertidigt ophold for sindssyge eller psykiatriske observander maa de utvilsomt betegnes som aldeles uskikkede.

Som hr. stiftamtmanden bekjendt har man i flere aar havt under overveielse planer, hvis gjennemførelse vilde tilveiebringe lokaler, skikkede for den heromhandlede brug; men der er desværre ikke udsigt til, at disse planer i en nærmere fremtid vil blive gjennemførte.

Det er mig bekjendt, at Kristiania politi derfor som en midlertidig foranstaltning har truffet skridt til at faa leiet brugbare lokaler i nærheden af politikammerets hovedstation, og jeg haaber, at denne sag vil gaa i orden i indeværende høst.

Spørgsmaalet om anskaffelse af nye lokaler til den heromhandlede brug er saaledes fremdeles svævende. Imidlertid er denne sag bleven bragt i forbindelse med en anden, nemlig med spørgsmaalet om en forandring i de gjældende regler for politiets administrative behandling af de sindssyge og formentlig sindssyge. Som medlemmer af en kommunal komité (der har til behandling spørgsmaalet om anskaffelse af nye lokaler) har nemlig de herrer sygehusdirektør Hald og overlæge dr. Holm, i en den 30te November 1899 dateret, til Kristiania magistrats 2den afdeling stilet skrivelse, fremsat et forslag, hvis gjennemførelse vil medføre indgribende forandringer i de heromhandlede regler.

Fattigvæsenet vil efter dette forslag komme til at overtage en meget væsentlig del af den politiovrigheden fortiden paahvilende tutorpligt, hvor-

iblandt ogsaa retten til at rekvirere psykiatrisk observation, hvilken ret i tilfælde skulde benyttes saaledes, at observationen bliver at udføre paa de kommunale sygehuse af en eller flere af disses læger.

Under 21de April d. a. har Kristiania fattigkommission sendt Kristiania politikammer en skrivelse, hvori meddeles, at man »nu har truffet en ordning med Kristiania almindelige sygehuse«, hvorefter formentlig sindssyge kan modtages til forpleining, »indtil de enten kan indlægges i asyl eller overlades til sin egen forsorg«.

Paa forespørgsel til herr direktøren for Kristiania bys fattigvæsen samt til direktøren for Kristiania kommunale sygehuse, har jeg faaet det svar, at det er skrivelsens forudsætning, at politiets befatning med de indlagte er ophørt ved indlæggelsen i sygehuset, og at den psykiatriske observation i tilfælde skal udføres i sygehusene og af disses læger[1].

I tvende skrivelser, daterede 22de Juni d. a. fra Kristiania fattigkommission til Kristiania politikammer meddeler førstnævnte under henvisning til den ovennævnte skrivelse af 21de April d. a., at fattigkommissionen anser de med to fattige sindssyges »bevogtning og forpleining i politiarresten« forbundne udgifter fattigvæsenet uvedkommende, idet der til begrundelse af denne mening anføres, at der, saafremt vedkommende »fandtes fattigvæsenet hjemfalden som hjælpelos«, var anledning til at faa ham »indlagt i Byens sygehus«.

En ordning som den, der gjennem de ovenomtalte forføininger søges istandbragt, vil efter min opfatning være i strid med N. L. 1—17—7 og sindssygelovens § 10; og naar den nye fattiglov af 19de Mai 1900 fra førstkommende 1ste Januar træder i kraft, vil der formentlig heller ikke i fattiglovgivningen (eller nogen anden lov) findes nogen bestemmelse, der kan paaberaabes til støtte for en saadan ordning.

Naar jeg som sindssygelæge finder det at være min pligt indtrængende at udtale mig imod en ordning som den foreslaaede, da er det imidlertid ikke i første linje formelle juridiske grunde, som bevæger mig hertil.

Min grund er først og fremst min overbevisning om, at gjennemførelsen af en saadan ordning nødvendigvis vil medføre, at de sindssyges kaar i væsentlig grad forværres, samtidigt med at samfundets sikkerhed i utilbørlig grad sættes i fare.

Da jeg allerede flere gange offentligt har udtalt mig om denne sag, finder jeg det ikke nodvendigt i denne skrivelse udforligt at paavise de

[1] Udhævet her.

grunde, hvorpaa denne min overbevisning støtter sig, og jeg skal derfor indskrænke mig til at bemærke følgende:

Vistnok har enhver norsk læge ret til at udstede baade sindssygeattester og farlighedserklæringer, men naar han mangler psykiatrisk uddannelse, mangler han den moralske betingelse for at kunne udøve en ret, hvis benyttelse har saa vidtrækkende følger for vedkommendes hele velfærd, som udstedelse af de erklæringer, hvorom her handles. Det vil være en undtagelse, at nogen af de ved de kommunale sygehuse ansatte læger har psykiatrisk uddannelse og dermed den moralske ret til at paatage sig ansvaret for en sindssygeattest eller farlighedserklæring.

Under smaa og gjennemsigtige forhold vil faren for, at en person urettelig skal blive erklæret sindssyg og endog farlig, ikke være synderlig stor, selv om lægernes psykiatriske kundskaber lader meget tilbage at ønske; men eftersom forholdene voxer, vil denne fare tiltage i end høiere grad; og i Kristiania er forholdene nu blevne saavidt store, at det efter min opfatning er nødvendigt at have garantier, som yder en virksom beskyttelse mod fare for alvorlige feiltagelser.

Politiet har hidtil kunnet yde en saadan beskyttelse, for det første fordi det sidder inde med fornøden administrativ kundskab, øvelse og kontinuitet, og for det andet fordi det har havt til raadighed psykiatrisk fagkundskab; men begge disse betingelser vil ved den foreslaaede ordnings gjennemførelse dels helt bortfalde dels i meget væsentlig grad forringes, uden at nogensomhelst erstatning herfor sættes i stedet. Hertil kommer da det efter min opfatning urimelige i at lade det bero paa vedkommendes økonomiske forfatning, om han skal faa eller nægtes virksom beskyttelse mod fare for en saadan ulykke som den urettelig at blive erklæret sindssyg.

Endelig har jeg fundet det at være min pligt at fremkomme med en udtalelse i denne sag, fordi det er mig bekjendt, at hensynet til mine psykiatriske kundskaber var en væsentlig grund til, at jeg blev ansat som politi- og fængselslæge. Jeg har derfor ogsaa under hele min funktionstid først og fremst havt min opmærksomhed henvendt paa politiets forhold til de sindssyge og psykiatriske observander, idet det har været mig særligt magtpaaliggende efter bedste evne at udføre denne del af min forretning.

Mit haab om, at det skulde lykkes mig at bidrage noget til, at de heromhandlede patienters stilling blev forbedret, er desværre endnu ikke gaaet i opfyldelse. Man vil under disse omstændigheder forstaa, at jeg føler pligten til at gjøre, hvad jeg kan, for at hindre, at deres stilling endog bliver forværret.

Jeg har i denne skrivelse væsentlig opholdt mig ved spørgsmaalet om politiets tutorpligt overfor personer, hvis sindstilstand er tvilsom paa den

tid, da politiet faar dem til administrativ behandling. Det er nemlig i anledning af saadanne personer, at spørgsmaalet om udstrækningen af politiets tutorpligt faar principiel betydenhed.

Er det derimod paa behørig maade bragt paa det rene, at den paagjældende person paa det angivne tidspunkt er en forsorgsløs eller farlig sindssyg, da vil spørgsmaalet om politiets administrative behandling af ham ikke frembyde principielle vanskeligheder.

Foranledningen til at jeg netop nu finder at burde henlede herr stiftamtmandens opmærksomhed paa spørgsmaalet om politiets tutorpligt overfor sindssyge og formentlig sindssyge, samt paa de angaaende denne sag paagaaende overveielser, er den, at der igaar er indtruffet det første mig bekjendte tilfælde, hvor Kristiania politi efter min opfatning ikke paa betryggende maade har varetaget sin tutorpligt.

Det omhandlede tilfælde er følgende:

Igaar kl. $2^1/_2$ eftermiddag fik jeg fra politikammerets ordensafdeling telefonbesked om, at en formentlig sindssyg mand var indkommen paa politikammerets hovedstation; og umiddelbart efter indfandt jeg mig paa stationen. Angjældende opgav at hede Johan Iversen Sønsthagen, at være født 8de Juli 1872 og være hjemmehørende i Trysild. Han siger, at hans moder og sodskende lever i Trysild; her i byen vil han ikke have nogen slægtning. Han forklarer videre, at han ikke har fast arbeide, fordi han af forfølgere (hvoraf et par navngives) hindres i at faa saadant. Han studerer astronomi og andre naturvidenskaber og vil herom konferere med en navngiven professor ved universitetet.

Efter examinationen kunde jeg med overveiende grad af sandsynlighed antage, at angjældende led af sindssygdom (hallucinatorisk paranoia), og da han syntes behersket af sine hallucinationer og øiensynlig var i ikke ringe affekt, fandt jeg grund til at befrygte, at han kunde blive farlig for den offentlige sikkerhed.

Jeg fandt imidlertid sagen forlidet oplyst til strax at afgive sindssygeattest, idet jeg antog, at de nødvendige nærmere overveielser vilde medtage et par dage. Jeg udstedte derfor en til politimesteren stilet erklæring, hvori udtales, at der er overveiende sandsynlighed for, at angjældende er sindssyg, og at det kan befrygtes, at han er farlig. I en følgeskrivelse tilraadede jeg at befølge den almindelige fremgangsmaade for behandlingen af saadanne tilfælde, nemlig at indsætte angjældende i politiarresten under extravagt og lade ham forblive der, indtil politilægens endelige erklæring kunde foreligge og derefter videre bestemmelse om patientens behandling kunde træffes.

Da jeg i formiddag indfandt mig paa politikammeret for at fortsætte observationen, bragte jeg følgende i erfaring: Efter at have modtaget min ovenciterede erklæring havde politiet henvendt sig til assistentlæge ved Kristiania bys sindssygeasyl herr THV. DAHLE og hos ham modtaget sindssygeattest mod Sønsthagen. Derefter havde politiet i henhold til sindssygelovens § 10 begjæret Sønsthagen indlagt i Kristiania sindssygeasyl, hvor han allerede samme aften var modtagen.

Der er altsaa indtruffet følgende tilfælde:

Umiddelbart efter at politiet fra politilægen har modtaget erlæring om, at en politiobservationspatient sandsynligvis er sindssyg og muligvis farlig, saa at nærmere undersøgelse er nødvendig til spørgsmaalets endelige afgjørelse, henvender det sig til en anden læge, der udsteder sindssygeattest og tilraader indlæggelse i asyl[1].

Derefter begjæres angjældende indlagt i sindssygeasyl, og man vælger endog det asyl, hvor vedkommende attestudsteder er ansat som læge.« —

Under 22de August næstefter oversendte politimesteren politilægens forestilling til stiftamtmanden, ledsaget af følgende skrivelse:

»Hoslagt tillader jeg mig at oversende en forestilling til hr. stiftamtmanden fra politilægen i Kristiania, dateret 12te ds. vedrørende behandlingen af sindssyge, politiets saakaldte tutorpligt, de sindssyges indlæggelse i sindssygeasyl, alt, som politilægen bemærker, foranlediget ved et tilfælde, i hvilket politiet efter hans opfatning »ikke paa betryggende maade har varetaget sin tutorpligt«.

Forsaavidt politilægens forestilling er indgivet direkte[2] til hr. stiftamtmanden, uden at der til ham er skeet nogen direkte forespørgsel og uden at der handles om nogen personlig besværing fra hans side, men alene som et politikammeret vedrørende embedsmæssigt anliggende, har jeg tilkjendegivet ham, at denne hans optræden ikke er korrekt og ikke stemmende med den for ham udfærdigede instrux. Efter omstændighederne vil jeg dog fremme forestillingen i dens nuværende form.

Hvad angaar de almindelige spørgsmaal, som politilægen har fundet det paakrævet at henlede opmærksomheden paa, skal jeg først fremhæve, at der neppe findes nogen art af offentlige anliggender, som jeg i min lange administrationstid — længe før den nuværende politilæges funktionstid — har viet saa megen omhu og forsigtighed som netop behandlingen af sindssyge og antagelig sindssyge personer. Herfor vil politikammerets arkiv levere overflødigt bevis. Der skal neppe kunne paavises et eneste

[1] Tilfældet er omtalt af dr. HOLM i den ovenfor. diskussion i Medicinske selskab. 1902 Se Forhandlingerne s. 42.

[2] Skrivelsen blev sendt gjennem politikammeret.

tilfælde, hvor politiet ikke har søgt at sikre disse vore ulykkelige medmennesker den mest hensynsfulde behandling, den hurtigste og bedste pleie og de bedste garantier mod feiltagelser med hensyn til behandlingen.

Hvad specielt angaar den omstændighed, at man i altfor stor udstrækning har maattet benytte hovedpolitistationens drukkenskabsarrester som isolationsrum for sindssyge og antagelig sindssyge personer, da har ingen stærkere end jeg gjennem en aarrække paavist det i alle henseender utilfredsstillende ved denne ordning. Det er derfor kommet mig som en ren befrielse, at de kommunale autoriteter i den senere tid har kunnet byde en bedre ordning, om man end ikke endnu er naaet saa langt som til at kunne etablere en særskilt detentions- og observationsanstalt for sindssyge og antagelig sindssyge personer. Jeg sigter herved først til den omstændighed, at Kristiania sindssygeasyl har erklæret sig villigt til at modtage, ialfald foreløbig, alle sindssyge personer, som politiet paa behorig maade forlanger indlagte, til hvilkensomhelst tid af døgnet efter kun ganske kort varsel. Dernæst til den ordning, som i den sidste tid forsøgsvis er sat i verk, hvorefter administrationen for de kommunale sygehuse indgaar paa at modtage til foreløbig forpleining saadanne øieblikkelig forsorgsløse personer — selv om de ikke er egentlig eller definitivt fattige i fattiglovens forstand —, som efter de foreliggende omstændigheder og oplysninger tiltrænger sygehusmæssig pleie, om end deres sygdom kan antages under forløbet af deres pleie paa det almindelige sygehus at ville vise sig at være af den beskaffenhed, at deres overførelse til en sindssygeanstalt vil være den hensigtsmæssigste foranstaltning; i sidste tilfælde vil det naturligvis paa den for indlæggelse paa sindssygeanstalt foreskrevne maade senere blive at afgjøre, hvorvidt saadan indlæggelse bør og kan finde sted.

Herved er det ikke udelukket, at man alligevel kan have brug for en særskilt detentions- og observationsanstalt for sindssyge eller antagelig sindssyge personer, ihvorvel anordning af en saadan vil være forbundet med betydelig udgift. Dette spørgsmaal er, som af politilægen bemærket, gjenstand for behandling af en kommunal komité. Da denne komité endnu ikke har forelagt resultatet af sine overveielser for politikammeret, hvilket formentlig i sin tid vil ske, kan jeg ikke nærmere udtale mig om dette punkt. Jeg tænker mig, at øiemedet kunde opnaaes i forbindelse med udvidelse af de kommunale sygehuse, — især naar kommunen faar sit nye sindssygeasyl istand, og at det under denne forudsætning vil være det heldigste indtil videre at hjælpe sig med nogen foranstaltning af mere midlertidig og derfor mindre bekostelig art.

Indtil man finder udvei hertil, vil man altsaa være henvist til i visse tilfælder fremdeles at benytte politikammerets hovedstations drukkenskabs-

arrest som isolationsrum for antagelig sindssyge personer, — de virkelig sindssyge kan man, som ovenfor nævnt, nu altid strax, det vil sige efter nogle timers forløb, faa anbragt paa byens sindssygeasyl. Men heller ikke de alene antagelig sindssyge personer bør herefter uden nødvendighed anbringes i disse for dette øiemed aldeles uskikkede arrestlokaler, hvor der ingensomhelst pleie kan ydes. Det bør kun ske, hvor man har for sig en person, som er voldsom eller støiende, som har begaaet handlinger, der er farlige for den offentlige sikkerhed eller som med overveiende sandsynlighed kan befrygtes at ville begaa saadanne handlinger. Dette tilsiges saavel af almindelige hensyn som af hensyn til forholdene ved de almindelige kommunale sygehuse. Der er da ogsaa fra disses administration tilkjendegivet, at man ikke kan modtage saadanne personer til foreløbig pleie.

At nu den kommunale komite, som politilægen hentyder til, eller en fraktion af samme, skulde bevirke »indgribende forandringer« i reglerne for indlæggelse af sindssyge paa asyl, maa jeg tillade mig at betvile. Der er sandsynligvis ikke spørgsmaal om at forandre lovgivningens bestemmelser i saa henseende. Ialfald vil dette være et spørgsmaal, som vil kræve omhyggelig overveielse paa flere hold, og som det er upaakrævet at kaste frem paa sagens nuværende stadium.

Naar politilægen nu forsøger paa forsaavidt at foregribe sagens udvikling, feiler jeg neppe ved at gaa ud fra, at dette hænger sammen med doktrinen om »politiets tutorpligt« eller, som den egentlig burde betegnes »politiets exklusive tutorpligt« ligeoverfor de sindssyge og antagelig sindssyge, som den nuværende politilæge sees at demonstrere. Jeg savner tid til med nogen udførlighed nu at behandle dette thema. Det er neppe heller nødvendigt, da det vistnok skal vise sig, at politilægen — han er jo egentlig heller ikke jurist — kommer til at staa noksaa alene med denne doktrin. Vistnok har politiet til en vis grad tutorret og som følge deraf ogsaa tutorpligt ligeoverfor sindssyge, idet man k a n[1] forlange indlagt til behandling overensstemmende med de derom givne regler sindssyge personer, som enten forstyrrer den offentlige sikkerhed eller som mangler forsørgere, som ansees skikkede til at iagttage deres tarv. Som følge heraf har politiet ogsaa adgang til at tage fornødne præparative skridt, naar man har skjellig grund til at befrygte, at man har for sig en sindssyg person, som er farlig eller som mangler passende forsorg. Begrænsningen indeholdes, som bekjendt, i sindssygelovens § 10 og § 9, hvis udtryk er tydelige nok. Men det offentlige fattigvæsen er ligesaalidt som private for-

[1] Udhævet i skrivelsen.

sørgere udelukket fra at iagttage sindssyge eller antagelig sindssyge personers tarv, naar forholdene er saadanne, at fattigvæsenets administration finder at kunne (og derfor ogsaa at maatte) komme deslige personer til hjælp. Ikke heller skulde det være godt for hjælpeløse sindssyge eller antagelig sindssyge personer i vort udstrakte land, om saa ikke var tilfældet. Kun faa steder i vort land kan politiet gribe saa hurtig ind og have saa mange hjælpekilder til sin disposition som i hovedstaden. Garantien mod feilagtig indlæggelse paa sindssygeasyl er selvfølgelig overalt den samme. Den hviler i det væsentlige paa lægeerklæring og paa vedkommende asyldirektørs granskning af denne lægeerklæring og af andre foreliggende dokumenter og oplysninger i forbindelse med hans paa selvsyn og selvstændig bedømmelse af patienten hvilende skjøn. Men garantien hviler ikke med nødvendighed paa en politilæges[1] erklæring. Det er derfor klart, at om for exempel en overnervøs, søvnløs eller forvirret, som oftest ogsaa legemlig syg person indlægges paa et almindeligt kommunehospital for der hurtigst mulig at komme til ro under hensigtsmæssig og god pleie, og han derunder viser sig at være saa derangeret i mental henseende, at det er bedst at faa ham paa en sindssygeanstalt, da kan dette under iagttagelse af de lovforeskrevne garantier ske, uden at det først er nødvendigt at erhverve en politilæges[1] erklæring, end sige hvis man for at faa denne maatte have patienten en vis tid opbevaret i politiarresten. Om det kan tilstedes stedets politilæge at observere og afgive lægeerklæring angaaende personer, som ved politiforanstaltning er indlagt paa et kommunalt sygehus, er nærmest et reglementarisk spørgsmaal sygehuset vedkommende. I tilfælde maatte det vel være bedre at ansætte en læge med tilstrækkelig psykiatrisk indsigt ved kommunehospitalet end ueftergivelig at fordre politilægens sindssygeerklæring, ialfald naar man ikke har nogen kommunal detentions- og observationsanstalt. Forøvrig er det ikke selvsagt, at politilægen skulde bestyre en saadan anstalt.

Med hensyn til det af politilægen paapegede specielle tilfælde vil den virkelige sammenhæng sees af politiinspektørens og vedkommende politifuldmægtigs rapporter henholdsvis af 15de og 14de ds., den sidste med 2 bilage. Det vil heraf sees, at den læge, efter hvis erklæring patienten blev indlagt paa sindssygeasylet, fandt ham at være virkelig sindssyg, ikke kun antagelig sindssyg, og at asyldirektøren godkjendte erklæringen og modtog patienten. Alle befalede garantier er saaledes skeet fyldest paa samme maade som om vedkommende havde henvendt sig til en fattigforstander, en bylæge eller til stadsfysikus og var blevet indlagt, uden at

[1] Udhævet i skrivelsen.

nogen vilde faldt paa at begjære politiets bistand eller paakalde dets »tutorpligt«. Vistnok fandt politilægen for sit vedkommende kun, at der var »overveiende sandsynlighed« for, at manden var sindssyg, og da han tillige af grunde, som jeg ikke skal tillade mig at bedømme, befrygtede, at personen var »farlig«, vilde han have ham i politiarresten under extravagt for at observere ham antagelig et par dage. Det var dette politiet ikke vilde gaa ind paa, idet man under de foreliggende omstændigheder fandt det altfor urimeligt, at personen, forudsat at han var vitterlig sindssyg, skulde interneres i politiarresten alene for at man kunde faa en udtalelse fra politilægen om, hvorvidt han ogsaa var »farlig«. Manden havde ingen farlige handlinger begaaet eller truet med og for ham var det aabenbart bedst strax at komme i pleie og ikke i arrest. For samfundets tarv var det heller ikke nødvendigt at holde manden i arresten, da spørgsmaalet om hans eventuelle »farlighed« naturligvis meget bedre kunde afgjøres under hans behandling paa sindssygeasylet end under hans hensidden i arresten. En administrativ autoritet, som ikke selv er sagkyndig, tilsidesætter ikke gjerne en sagkyndig udtalelse og det medgives villig, at den sagkyndige maa have den tid, han behøver, for at afgive sit skjøn. Men en hvilkensomhelst sagkyndig maa dog finde sig i, at den administrative autoritet, der skal handle i sagen, sætter hans skjøn tilside og i tilfælde erhverver andet sagkyndigt skjøn, naar det første skjøn ikke findes at stemme med almindelig sund fornuft. Dette er det, som her er skeet, og det har intet at gjøre med alle de principielle spørgsmaal, som politilægen har fundet det paakrævet her upaakaldet at debattere. Et tilfælde som det nu for første gang her indtrufne vil vistnok høre til sjeldenhederne. Skulde det oftere hænde, at politilægen i et saa klart tilfælde fordrer en patient indsat i arrest til observation under extravagt, turde det nærmest maatte opfattes som ensbetydende med, at han anser det uomgjængelig nødvendigt altid at have antagelig sindssyge personer til observation i arresten, en ordning, som neppe vil vinde bifald noget sted.

Forsaavidt det sees, at den læge, man tilkaldte, da politilægen ikke fandt at kunne afgive nogen endelig erklæring, var assistentlægen ved Kristiania bys sindssygeasyl, bemærkes, at han ikke tilkaldtes i denne sin egenskab men som jourhavende reserve-politilæge. Kommunen lønner nemlig to læger for altid at staa til politiets disposition, nat som dag, naar bylæger eller politilæge ikke er at træffe, eller man af andre grunde har brug for dem. Og denne gang var det, som sagt, dr. Dahles jour. Det indrømmes dog, at det ved denne anledning vilde have været det heldigste at tilkalde den anden reservelæge, for at sindssygeerklæring i tilfælde kunde have foreligget fra en asylet udenforstaaende læge. Vistnok maatte

det vel være den tilkaldte læges sag selv at erklære sig for tilfældet inhabil eller overlægens sag at fordre en anden læges erklæring, men jeg har dog givet saadan instruktion, at denne uregelmæssighed ikke skal gjentage sig. Ved en senere anledning, hvor man maatte forlange en anden læges erklæring, fordi politilægen i et tilfælde, som paakaldte hastig afgjørelse, ikke var at træffe, blev det i overensstemmelse hermed paaseet, at en asylet udenforstaaende læge afgav sindssygeerklæring.

Sluttelig skal jeg bemærke, at jeg ikke var tilstede i Kristiania den dag, da den af politilægen omhandlede begivenhed fandt sted, idet jeg nemlig den nævnte dag, som var en lørdag, var paa mit vanlige familjebesøg i Aasgaardstrand, hvorfra jeg kom tilbage mandag morgen. Det var altsaa politiinspektøren, som optraadte paa mine vegne. Det fremgaar imidlertid af foranstaaende, at jeg fastholder rigtigheden af hans afgjørelse.

Skulde hr. stiftamtmanden ikke være enig i den trufne afgjørelse, turde jeg bede sagen forelagt for justitsdepartementet, hvad jeg for mit vedkommende ellers ikke vilde finde nogen grund til at udbede mig.«

Under 15de Oktober s. a. oversendte stiftamtmanden (RYE) sagen til Justitsdepartementet med følgende skrivelse:

»Vedlagte Forestilling fra Politilæge i Kristiania Dr. med. Winge af 12te August d. A. har jeg troet at burde forelægge for det kgl. Departement, idet jeg efter Omstændighederne maa antage, at dette er Politilægens Onske, ihvorvel ingen ligefrem Besværing[1] derom er fremsat. Tillige følger Skrivelse i Sagens Anledning fra Kristiania Politikammer af 22de s. M. med Bilage.

Idet jeg tillader mig at henvise til disse Dokumenter, bemærkes med Hensyn til det i Slutningen af Politilægens Forestilling nævnte nylig indtrufne Tilfælde, at det forekommer mig, at Politikammerets Vedkommende her, da Politilægen efter Tilkaldelse havde indfundet sig og efter foreløbig Undersøgelse af angjældende Person afgivet saadan Erklæring angaaende dennes mentale Tilstand, hvortil han da saa sig istand, ikke burde have indhentet Erklæring i samme Anledning fra en af Reservelægerne, men fulgt Politilægens Anvisning, uansect den Ulempe, som forklares dermed at ville have været forbunden. At den saaledes tilkaldte Reservelæge — den jourhavende — tilfældigvis tillige er Assistentlæge ved Byens Sindssygeasyl maa jeg efter min Opfatning i denne Forbindelse lægge mindre Vægt paa.

Der foreligger imidlertid, saavidt skjonnes, ingen Besværing fra Politilægen over det ved heromhandlede Leilighed passerede, og med denne

[1] Skal formentlig være „Begjæring".

Forstaaelse skulde jeg være nærmest tilboielig til at antage, at Politilægens Fremstilling ikke paakræver nogen særlig Forføining fra Styrelsens Side.«

Fra Justitsdepartementets kriminalkontor har vi under 15de Juni 1914 modtaget følgende extraktgjenpart af en i Justitsdepartementet udarbeidet promemoria angaaende den i Kristiania stifts skrivelse til departementet af 15de Oktober 1900 omhandlede sag:

»— — — — — — — — — — — — — — —

Hvad de principielle spørsmaal angaar, foranlediger de formentlig ikke nogen forføining herfra; den kommunale komité er ikke færdig med sit arbeide og de »indgripende forandringer i de om politiets tutorpligt gjældende regler«, som politilægen omhandler, kan ikke gjennemføres uten ved lov. Hvad det sp. nævnte tilfælde angaar, synes der heller ikke at være nogen grund til herfra at foreta noget. Naar politikammerets lokaler er saa slette som detentionslokale for sindssyke, som politilægen anfører, synes det heldig, at politiet har sorget for, at manden fik bedre pleie, end det kunde skaffe ham. Der er ogsaa gaat frem efter lovens forskrifter. Efter dette vil jeg foreslaa saken avskrevet. »Til efterretning..«

Kriminalkontoret bemærker i sin oversendelsesskrivelse: »Med hensyn til de her i dept. opsatte bemærkninger skal jeg bemærke, at disse var utarbeidet til dept.s interne bruk, og at man i den omstændighet, at den daværende dept.chef gav sin paategning, kun kan se et uttryk for, at han bifaldt slutresultatet: at saken ikke skulde gi anledning til nogen forføining fra dept.s side, derimot ikke, at han bifaldt bemærkningerne i alle detaljer — — —.«

Politilægen havde herved opnaaet sine nærmeste formaal med skrivelsen af 12te August 1900, nemlig for det første det at bringe departementet officiel og autentisk underretning om den aftale angaaende behandlingen af sindssyge og formentlig sindssyge, som var truffen mellem Kristiania politikammer og fattigkommissionen, samt om, at denne aftale allerede var praktiseret, før politimesterens ordre af 29de Januar 1894 var forandret, og forinden den kommunale komité havde afsluttet sit arbeide; — og for det andet det at nedlægge en skarp og motiveret protest mod den trufne ordning.

Efterat departementet med kjendskab til denne protest havde undladt at skride ind, havde centraladministrationen overtaget hovedansvaret for en stærk udvidelse af det mod sindssygeloven stridende fattigvæsens-tutel, samtidig med at de lovsteder, paa hvilke dette angaves stottet, blev ophævede.

Under 24de August 1901 lod politimesteren udgive en ny ordre »istedet for alle ældre angaaende behandlingen af sindssyge .

Denne ordre er redigeret i 6 poster, af hvilke de 4 første er ligelydende med de 4 første punkter i ordren af 29de Januar 1894.

Den sidste del af ordren er saalydende:

*V.*

1. Gaar politilægens erklæring ud paa, at vedkommende er sindssyg, bliver denne, saafremt han enten mangler forsvarlig forsorg, eller han er erklæret at være farlig for den offentlige orden eller sikkerhed, uopholdelig at indlægge paa Kristiania bys sindssygeasyl. Dette gjælder, hvad enten vedkommende er fattig eller han har midler til refusion af kurpenge.

2. Indlæggelsen kan ske til hvilkensomhelst tid af døgnet. Asylet forlanger imidlertid, at der samtidig med patientens optagelse fremlægges:

a. lægeattest for at vedkommende lider af sindssygdom og bør indlægges.
b. en meddelelse fra lægen om de symptomer, paa hvilke han støtter sin diagnose, sindssygdom, og
c. at asylet enten ved bud eller pr. telefon forinden er underrettet om vedkommende syges ankomst.

3. Hvis der ikke er tid eller anledning til udfærdigelse af formelig indlægsordre forinden den syges afsendelse, er der efter konference med fattigkommissionen intet at erindre imod, at indlægsordren først fremkommer efter patientens optagelse i asylet, naar blot de ovenfor under a, b og c bestemte betingelser er i orden. Selvfølgelig bliver formelig indlægsordre altid hurtigst mulig at udfærdige.

4. Indtil man kan faa vedkommende sindssyge afsendt til byens sindssygeasyl, bliver der paa hensigtsmæssig maade at tage vare paa ham paa politikammeret. Hvis der ikke haves noget andet passende rum disponibelt og særlig hvis den syge er urolig, kan han anbringes i celle i politiarresten om fornodent under særligt vagthold. Man bør dog saa meget som mulig undgaa at indsætte sindssyge i politiarresten og aldrig bor det ske natten over uden i nødstilfælde, saasom naar den syge paatræffes eller opbringes til politikammeret om natten eller saa sent om aftenen at politilægens eller anden læges erklæring og den tjenstgjørende politiembedsmands expedition ikke kan finde sted før den paafølgende dag.

5. Naar det af særegne grunde findes onskeligt, at den sindssyge anbringes i et andet nærliggende asyl end byens sindssygeasyl, f. eks. Gaustad asyl, bør derfor intet være til hinder. Herom maa tjenstgjørende politifuldmægtig dog ikke træffe bestemmelse uden at have indhentet instruktion hos politiinspektøren. Indlæggelse paa andet asyl end Kristiania bys sindssygeasyl maa ikke finde sted, hvis den nodvendiggjør, at den sinds-

syge af denne aarsag opholdes væsentlig længere paa politikammeret end ellers nødvendigt og aldrig maa som følge af saadan paatænkt indlæggelse den syge anbringes i politiarrest natten over. Han skal da foreløbig indlægges paa byens sindssygeasyl saaledes som ovenfor foreskrevet.

6. Den tjenstgjørende politiembedsmand har at paase, at alle expeditioner vedkommende indlæggelsen saasom lægens udfyldning af de for asylerne anordnede skemaer, er i den skik og orden, som af vedkommende asyl forlanges.

*VI.*

1. Gaar politilægens erklæring ud paa, at han ikke for tiden ser sig istand til at udtale, at vedkommende er sindssyg, men vedkommendes tilstand efter hvad der om ham foreligger oplyst er saadan, at han øiensynlig tiltrænger pleie, uden at han selv eller nogen af hans paarørende kan skaffe ham saadan, bliver vedkommende, saalænge der ikke haves nogen særlig detentions- og observationsanstalt, at indlægge paa byens almindelige sygehus for der at undergives pleie og observation[1].

2. Forinden dette sker, har tjenstgjørende politifuldmægtig saavidt mulig at indhente instruktion hos politiinspektøren. I den tid, som nødvendigvis maa forløbe, inden vedkommende kan indlægges i sygehus, bliver han at behandle paa politikammeret saaledes som ovenfor i punkt V foreskrevet om sindssyge, alt med det for øie, at den syge ikke skal opholdes paa politikammeret længere end uomgjængelig nødvendigt.

3. Ved indlæggelsen paa sygehuset skal der tilstilles dette alle de oplysninger og dokumenter, som politiet er i besiddelse af om den syge, saaledes lægens erklæring, mulig rapport eller politiforklaring om den syges forhold i det hele og særlig om de omstændigheder, som har bevirket, at politiet har maattet tage sig af ham.

Efter at være gjort bekjendt med politimesterens ordre af 24de August 1901 fandt politilægen at maatte indtil videre stille i bero ethvert arbeide for en forbedring af den psykiatriske observation i Kristiania.

Kristiania bys sygehus havde allerede tidligere i henhold til fattigvæsenets tutel drevet psykiatrisk observationsvirksomhed i ikke ringe udstrækning. Syge, der var indkomne i sygehuset til behandling for de forskjelligste sygdomme, f. ex. alkoholisme, hysteri, epilepsi, myelopathi o. s. v.,

[1] Udhævet her.

viste under opholdet symptomer paa sindssygdom og blev saa uden rekvisition observerede af en eller anden af sygehusets læger og (efter at være erklærede sindssyge) af direktøren rekvirerede indlagte i sindssygeasyl i henhold til fattigvæsenets til ham »delegerede« tutel. Blandt disse patienter var vistnok ikke ganske faa indlagte fra en af politistationerne.

Efterat politiet ved aftalen af 1900 havde anerkjendt sygehusets ret til at drive observationsvirksomhed og politilægen som følge heraf havde mistet enhver kontrol med politiets administrative observation, ophørte hans befatning med denne observation næsten fuldstændigt.

Stillingen forblev nu uforandret til 1912, da spørgsmaalet om Kristiania politis forhold til den psykiatriske observation atter blev aktuelt; men for denne sag skal der blive redegjort i et følgende kapitel.

Under den ovennævnte diskussion i Det medicinske selskab i Marts 1902 udtalte politimesteren i Kristiania, der var indbuden til at deltage i mødets forhandlinger, ifølge selskabets referat følgende:

»Politimester Hesselberg takkede for, at han havde faaet adgang til at være tilstede, og han maatte efter sin 20-aarige erfaring i herhenhørende sager erklære sig fuldt ud enig i medicinaldirektørens opfatning af fattigloven, og han troede at kunne erklære, at publikum og læger kunde føle sig trygge ved den nuværende ordning, indtil de forskjellige spørgsmaal blev endelig løst; han fandt embedsmæssig[1] at burde meddele forsamlingen dette. Efter hans mening var der paa visse hold gjort vanskeligheder, hvor det ikke var nødvendigt.«

Naar vi har givet en saavidt udførlig redegjørelse som ovenstaaende for de forhandlinger, som fra 1893 til 1900 blev førte angaaende ordningen af den psykiatriske observation, da er dette ingenlunde alene skeet til selvforsvar for denne bogs forfatter, men tvertimod meget mere, fordi disse forhandlinger kaster et skarpt lys over den stilling, i hvilken psykiatrien og sindssygeretten i dette tidsafsnit befandt sig i vort land, samt viser os, hvor langt bort vi var komne ikke alene fra de principper, som sindssygeloven havde skaffet anerkjendelse i vor ret, men fra enhver nogenlunde betryggende og human ordning af de sindssyges retsstilling.

Denne udførlige redegjørelse har vi anseet saa meget mere paakrævet, som et indgaaende kjendskab til psykiatriens og sindssygerettens hele stilling i Norge i det heromhandlede tidsrum er en nødvendig forudsætning for at kunne forstaa den strid, som samtidig førtes om det største af alle

[1] Udhævet her.

retsmedicinske spørgsmaal — udformningen af tilregnelighedsretten, en kamp, som vi i en senere del af dette skrift udførlig skal skildre.

PAUL WINGE havde høstet overmaade trøsteløse erfaringer under sit arbeide for en forbedring af den psykiatriske observation; men disse kom ham til nytte under kampen for bevarelsen af den biologiske tilregnelighedsret, som straffeloven af 1842 havde fastslaaet, men som i praxis var bleven opgivet. Han lærte at forstaa, at et oplysningsarbeide til klargjørelse af sindssygerettens elementer var aldeles nødvendigt, hvis man skulde have mindste haab om held i forsvaret for lovens tilregnelighedsret. Lykkedes dette forsvar, kunde man engang i fremtiden med bedre udsigt til at vinde frem gjenoptage arbeidet for en reform af den psykiatriske observation, og imidlertid kunde maaske den retsmedicinske kommissions arbeide forberede en saadan reform.

Som situationen laa an i tiden nærmest forud for straffelovsforslagets behandling i Stortinget, maatte et saadant oplysningsarbeide først og fremst tage sigte paa tilregnelighedsspørgsmaalet, men den nære sammenhæng mellem dette og observationsspørgsmaalet gjorde det naturligt at behandle dem begge i sammenhæng, hvilket syntes saa meget rimeligere, som disse to spørgsmaal allerede ved deres gjenoplivelse i 1890-aarene var blevne behandlede i forbindelse med hinanden.

Det var klart, at det nævnte oplysningsarbeide ikke blot kunde henvende sig til interesserede jurister og læger, men tvertimod fortrinsvis maatte have den store almenhed for øie; med andre ord det var givet, at der maatte skrives og tales baade fagligt og populært.

Høsten 1899 holdt PAUL WINGE ved universitetet 8 forelæsninger over sindssygelovens § 10, væsentlig for distriktslæger, og herunder søgte han ved exempler fra sin praxis som politilæge at vise, hvorledes denne paragraf i forbindelse med N. L. 1—17—7 virkede i Kristiania. Høsten 1900 holdt han atter ved universitetet en række forelæsninger over de vigtigste dele af den norske sindssygelovgivning, dennegang for læger og jurister; og disse forelæsninger blev i 1901 udgivne som universitetsprogram.

I dagspressen skrev han i aarene 1899—1902 en række artikler baade om tutelspørgsmaalet og om utilregnelighedsbestemmelsen, og han deltog i pressediskussionen om forslaget til ny tilregnelighedsparagraf.

I Den norske lægeforenings tidskrift offentliggjorde han i 1902 en liden afhandling om den retspsykiatriske udtalelses form, og i Marts samme aar indledede han den ovennævnte diskussion i Det medicinske selskab angaaende spørgsmaalet om sindssygeasylernes og sygehusenes stilling til sindssygepleien. I indledningsforedraget søgte han at klargjøre for til-

hørerne de enkleste principper for den gjældende tutelret. Under diskussionen udviklede han lidt nærmere sine meninger og henstillede til lægerne ikke at tabe af sigte deres meget begrænsede psykiatriske kompetence eller paatage sig opgaver, som de savnede de moralske betingelser for at behandle.

Endelig udgav han i 1904 en afhandling om fattigvæsenets stilling til sindssygepleien[1].

[1] Trykt i Videnskabsselskabets Forhandlinger for 1904.

# TREDJE KAPITEL.

## Om den administrative observation og dens forhold til den judicielle.

### I.

Vi har i nærværende dels første kapitel side 5 skarpt fremhævet, at vi i dette skrift kun beskjæftiger os med den psykiatriske observation, som har sindssygeretslige afgjørelser til formaal; og det fremgaar af den opstillede definition, at vi hævder den opfatning, at enhver saadan observation, forsaavidt den tilendebringes, altid maa afsluttes med besvarelsen af spørgsmaalet om, hvorvidt observator anser observanden som sindssyg paa det givne tidspunkt.

Dette spørgsmaal maa, som vi nedenfor nærmere skal søge paavist, altid besvares med Ja eller Nei; og observator maa aldrig give bekræftende svar, forinden han hos sig selv har overvundet enhver tvil om, at observanden paa det givne tidspunkt virkelig lider (eller led) af sindssygsygdom, samt ser sig istand til at motivere sin erklæring paa en psykiatrisk forsvarlig maade.

Særlig under en retsforfatning, der, som vor, anerkjender den biologiske sindssygeret, er den her til observator stillede fordring aldeles ueftergivelig; thi denne rets principale forudsætning er følgende betragtning: Normalitet[1] og sundhed er det regelmæssige, det man har at gaa ud fra som det givne, indtil abnormitet, misdannelse eller sygdom er paavist. Enhver pathologisk undersøgelse maa efter sit væsen gaa ud paa at eftersøge symptomer paa denne eller hin misdannelse eller sygdom, altsaa paa at finde beviset for, at den undersøgte i k k e er normalt udviklet eller sund. Giver undersøgelsen et helt igjennem negativt resultat, har pathologen at gaa ud fra, at den undersøgte er normal og sund; men selve normaliteten eller sundhedens tilstedeværelse kan han ikke bevise. Muligheden for, at den undersøgte trods den bedste undersøgelses resultat a l l i g e v e l e r s y g, f o r e l i g g e r altid — at forsøge paa at føre bevis for, at en person

[1] Angaaende definition se s. 3.

ikke lider af en omspurgt sygdom f. ex. tuberkulose eller syfilis — er at paatage sig en ialtfald for tiden uløselig opgave. At saa er tilfælde, er vistnok mere iøinespringende, naar det gjælder sindssygdomme, end naar der handles om tuberkulose eller syfilis, fordi vi ikke for hines vedkommende, ialtfald ikke endnu, raader over bakteriologiske og serologiske eller lignende biokemiske undersøgelsesmethoder som de, vi nu har faaet for disses; men i virkeligheden gjælder den hernævnte sandhed ligemeget for alle sygdomme. Det biologiske system stiller ogsaa til den psykiatriske observator en anden fordring, som ikke er mindre peremptorisk, nemlig denne: Ordet »sindssygdom« maa udelukkende bruges i dets tekniske betydning; og forat diagnosen sindssygdom skal kunne stilles, er det ikke tilstrækkeligt at paavise en eller flere, mere eller mindre udprægede, psykiske abnormiteter. Observator har først ret til at stille denne diagnose, naar han har paavist, at de forefundne psykiske og somatiske abnormiteter er af en saadan art og styrke og staar i en saadan indbyrdes sammenhæng, at de har forandret, eller ialtfald havt væsentlig indflydelse paa observandens hele personlighed, gjort hans dømmekraft og selvkontrol svagere end normalt; og observator maa videre have godtgjort, at det paaviste symptomkomplex ikke blot er at opfatte som en flygtig forbigaaende tilstand (bevidstløshed), men har en noget længere varighed; med andre ord, at der foreligger et kjendt totalbillede af en sindssygdom. Kort sagt, han maa kunne stille en psykiatrisk diagnose Hermed er dog ikke sagt, at han i sin erklæring behøver at redegjøre for specialdiagnosen, og som vi senere skal omtale, maa denne aldrig nævnes i konklusionen.

Vi har ovenfor omtalt, hvorledes den historiske udvikling ledede til dannelsen af to systemer for den psykiatriske observation, et administrativt og et judicielt, og vi har nævnt, at adskillelsen mellem disse systemer endnu ikke i vor ret er fuldt gjennemført. Vi skal nu gaa noget nærmere ind paa dette emne.

I den videnskabelige systematiks interesse kan man opstille visse betingelser, som maa være opfyldte, eller visse karakterer, som maa være tilstede, forat en psykiatrisk observation og dens resultat overhovedet skal tilkomme nogensomhelst retsvirkning.

Er saaledes observationen enten aldeles ikke begjæret, eller iethvertfald ikke forlangt af nogen dertil berettiget person eller autoritet, er dens resultat en nullitet; og det samme er tilfælde, dersom observator ikke er berettiget til at udføre den, f. ex. af den grund, at han ikke er autoriseret norsk læge eller, selv om han er dette, mangler den for det specielle til-

fælde krævede egenskab; eller hvis han ikke opfylder straffeproceslovens fordringer til sagkyndige, eller af en eller anden personlig grund — f. ex. den at han selv er observationsrekvirent — er inhabil som observator i det foreliggende tilfælde.

En nullitet er ogsaa observationens resultat, hvis rekvirenten har meddelt observator urigtige oplysninger af væsentlig betydenhed eller forholdt ham kjendskab til forhold af vigtighed for diagnosen; eller hvis de hos observanden gjorte iagttagelser ikke skyldes sygdomssymptomer, men helt eller for en væsentlig del komediespil af denne.

Enkelte af de her anførte grunde — og vel ogsaa andre — kan gjøre en administrativ observations resultat ugyldigt uden at have denne virkning for en judiciel — og omvendt.

Den omstændighed, at observator ikke er autoriseret norsk læge, vil utvilsomt gjøre en af ham udført administrativ observations resultat ugyldigt; men da det ikke er forbudt de norske domstole at lade sig belære af sagkyndige, som er udlændinger, maatte vel et responsum af en som sagkyndig opnævnt udenlandsk psykiater have retsvirkning — rigtignok med en viss begrænsning, hvorom vi senere skal tale.

Retsvirkningerne af en administrativ og en judiciel observation er heller ikke fuldstændig de samme.

Resultatet af en administrativ observation maa saaledes foreligge, forat nogen skal kunne indlægges som sindssyg i sindssygeasyl, idet der kræves sindssygeattest og indlæggelseserklæring udfærdigede overensstemmende med en fastsat formel. Denne fordring behøver den judicielle observation ikke at opfylde, og kan det heller ikke i mange tilfælde. Isaafald maa altsaa den judicielle observation suppleres med en administrativ.

Paa den anden side vil observandens overgang fra det legitime til det dative tutel eller omvendt fra dette til hint, som ovenfor omtalt, efter den herskende fortolkning af vor lov ikke kunne finde sted uden henholdsvis ved umyndiggjørelse eller ophævelse af umyndiggjørelse; og forat denne betingelse skal kunne opfyldes, udkræves, ialtfald i mange tilfælde, judiciel observation.

Man kan ogsaa gruppere de forskjellige handlinger, som danner de nødvendige led i en psykiatrisk observation, og det falder da naturligt at ordne disse i to rækker og henføre til den ene de, som kjendetegner den administrative, og til den anden de, som karakteriserer den judicielle observation.

Den generelle karakteristik af den administrative observation kan opstilles saaledes:

Den er en af tutor rekvireret psykiatrisk observation, som udføres af én eller flere[1] af ham tilkaldte autoriserede norske læger uden retslig bevisoptagelse paa et af ham anvist og af observator som betryggende og humant godtaget sted udenfor sindssygeasyl, i saa lang tid, som tutor og observator er enige om at anse paakrævet, og som naarsomhelst kan afbrydes baade af tutor og observator. Dens opgave er først og fremst til observandens eget vel at faa afgjort spørgsmaalet, om en ham vedkommende sindssygeattest bør udstedes eller ophæves, eller — hvad der er det alleralmindeligste — om observanden bør indlægges til behandling i sindssygeasyl. Spørgsmaalet om, hvorvidt observanden er rammet af en anden sindslidelse end sindssygdom, skal derimod ikke afgjøres ved denne observation. Den administrative observations resultat kan alene angribes ved indskriden af autoritativ tutor, i fornødent fald af summus tutor.

Den judicielle observation er en af en domstol eller af paatalemyndigheden rekvireret psykiatrisk observation, som udføres af sagkyndige (hvis antal som regel skal være mindst 2) med retslig bevisoptagelse paa et af domstolen eller paatalemyndigheden anvist sted (der kan være et sindssygeasyl) i en tid, som afhænger af retssagens forløb, og som ikke kan afbrydes af observator. Dens opgave er først og fremst i samfundets interesse (men ofte ogsaa tillige i observandens egen) at afgjøre spørgsmaalet, om hvorvidt observanden er sindssyg eller ikke, og i bekræftende tilfælde hvilke beskyttelsesforanstaltninger bør træffes[2]; og under denne observation kan der ved siden af sindssygespørgsmaalet ogsaa stilles observator spørgsmaal om andre sindslidelser end sindssygdom, særlig om bevidstløshed. Den judicielle observations udøvelse skal i straffesager kontrolleres af den retsmedicinske kommission, og denne autoritet har saaledes ret og altsaa i tilfælde ogsaa pligt til at angribe dens resultat[3]. For andre sagers vedkommende har man ingen særlig anordnet kontrol, men naar først sagen er endelig afgjort, og angjældende i retsgyldige former er erklæret sindssyg, maa sindssygeattesten kunne angribes af tutor og administrativ observation iverksættes.

Den her udviklede karakteristik af de to observationssystemer kan med føie opstilles i theorien, men den lader sig ikke i praxis konsekvent gjennemføre.

En politimester kan saaledes som indehaver af det autoritative tutel rekvirere en person administrativt observeret, men han kan ogsaa i egen-

[1] Næsten altid kun én, hvilket ogsaa er forudsætningen for sindssygeattestens lydelse.

[2] Dette forhold træder klarest frem i straffesager, men det gjør sig ogsaa i mere eller mindre grad gjældende i umyndiggjørelsessager.

[3] Herom mere nedenfor.

skab af paatalemyndighed forlange ham undergiven judiciel observation: der er intet til hinder for, at den samme sag kan berettige begge disse skridt, og at det saaledes kan bero paa et skjøn, hvilket af dem bør vælges.

Det er vistnok saa, at tutor kan overdrage observationen til en hvilkensomhelst autoriseret norsk læge, og at kun den (eller de) af ham valgte læges erklæring har retslig værdi; men i visse tilfælde er han dog henvist til en snevrere kreds af læger, og i et enkelt tilfælde er han nødt til at henvende sig til to. Ved kgl. resolution af 7de November 1908 er det saaledes forment den autoritative tutor[1] at rekvirere farlighedserklæring hos nogen anden læge end en, der ifølge samme resolution har ret til at udstede og ophæve en saadan, og ønsker den private tutor skilsmissebevilgning i henhold til lov af 20de August 1909 § 7, maa han henvende sig til 2 læger med de samme kvalifikationer, som kræves i den nysnævnte resolution.

Under administrativ observation er der ikke adgang til retslig bevisoptagelse, men en saadan er heller ikke nogen absolut nødvendig betingelse for, at sagkyndige, der udfører en judiciel observation, skal kunne løse sin specielle opgave. Efterat det er blevet strafbart at forklare sig lognagtigt for politiet, kan de sagkyndige i enkelte tilfælde nøie sig med politirapporter, og saadanne kan ogsaa erhverves under en administrativ observation. Under civil sag kan man forøvrigt ogsaa skaffe sig adgang til retslig bevisoptagelse, hvorom mere nedenfor.

Som regel kan en administrativ observation ikke foretages i sindssygeasyl; men det er dog i visse bestemte tilfælde mulighed for, at dette kan ske. En i et asyl til behandling henliggende sindssyg kan nemlig blive undergiven administrativ observation til udstedelse eller ophævelse af farlighedserklæring[2] eller til afgjørelse af spørgsmaal efter skilsmisselovens § 7.

Den private tutor kan ganske vist berøve observanden friheden, saalænge han og observator anser det nødvendigt, men mod misbrug vil den autoritative tutor naarsomhelst kunne og burde skride ind. Den private tutor kan ogsaa naarsomhelst afbryde observationen: men finder lægen dette skridt uforsvarligt, er det hans pligt at gjøre anmeldelse derom til den autoritative værge. Lægen selv kan naarsomhelst afbryde observationen. Den administrative observation kan saaledes ikke trækkes i langdrag.

---

[1] Som ovenfor anført har den private tutor aldrig kunnet rekvirere en farlighedserklæring.

[2] Dette spørgsmaal kan ogsaa reises af asyllægen, hvorom mere nedenfor.

Det er heller ikke saa, at den administrative observation altid udelukkende, eller for den væsentligste del, sker til bedste for observanden. Hvis det gjælder udstedelse af farlighedserklæring, indebærer jo spørgsmaalets bekræftende besvarelse et overmaade alvorligt fiendtligt skridt mod observanden, og naar observationen er foranlediget ved den friske ægtefælles andragende om skilsmissebevilgning i henhold til skilsmisselovens § 7, er observationen i det mindste først og fremst til fordel for rekvirenten og ofte snarere til skade for observanden. Paa den anden side er det ingenlunde sjelden, at den judicielle observation finder sted, om ikke udelukkende saa dog for en væsentlig del, i observandens egen interesse.

Det er heller ingen undtagelsesfri regel, at en administrativ observation ikke kan angaa andre sindslidelser end sindssygdom. Vistnok maa sindssygespørgsmaalet altid besvares, men særlig ved visse alkoholiske tilstande kan der ved siden af dette ogsaa reises spørgsmaal om andre sindslidelser.

Om end saaledes grænsen mellem den administrative og judicielle observations omraade maa erkjendes at være noget omtvistelig og til en vis grad flydende, saa er det ikke desto mindre sikkert nok, at ethvert af disse systemer har hvert sit naturlige felt, hvor det ene ikke vil kunne erstatte det andet.

Den administrative observation passer først og fremst i de tilfælde, hvor de symptomer, som skal bedømmes, træder tydeligt frem hos observanden paa selve observationstiden, og navnlig hvor disse i og for sig er tilstrækkelige til at bevise, at observanden er sindssyg. Saaledes kan stillingen være f. ex. ved fremskredne tilfælde af paralysis generalis, ved katatone tilstande og ved epileptiske forvirringer; kort sagt *den administrative observations centrale felt omfatter de tilstande, hvor sindssygediagnosen kan stilles alene paa status præsens-symptomer.*

Observationen vil i saadanne tilfælde som regel blot fordre ganske kort tid, ofte ikke mere end en enkelt lægekonsultation. Dog kan det hænde, at en administrativ observation kan fordre længer tid end nogle faa døgn, dels fordi det kan være paakrævet at se tiden lidt an til afgjørelse af spørgsmaalet, om de foreliggende symptomer er hurtigt forbigaaende eller af længere varighed, dels fordi der kan mangle oplysninger, som maa fremskaffes, før sindssygeattest udstedes, skjønt de ikke direkte angaar selve sygdomssymptomerne, saasom beviset for, hvem observanden virkelig er (identifikationen), eller for at observationsrekvirenten er rette tutor; men ophold udover nogle faa døgn vil saadanne omstændigheder dog kun yderst sjelden volde. Saadanne tilfælde er imidlertid indtrufne

ogsaa her i Norge og kræver særlige forholdsregler, som senere skal omtales.

I ægteskabssager kan selvfølgelig en administrativ observation kræve lang tid.

Den judicielle observations omraade omfatter først og fremst de tilfælde, hvor de til bedømmelse foreliggende symptomer og symptomkomplexer ikke hos observanden under observationstiden træder saa klart frem, at deres virkelige væsen og sammenhæng ved den blotte iagttagelse af observanden kan erkjendes af den kyndige og erfarne observator. Et normalt menneskes komediespil vil vistnok ikke længe kunne skuffe, men naar det kliniske sygdomsbillede hos et psykisk abnormt individ forfalskes ved simulation og dissimulation — og særlig naar denne komedie støttes af observandens nærmeste, kan der beredes observator store vanskeligheder ved bedømmelsen baade af status præsens-symptomerne og anamnesen — vanskeligheder, som ofte ikke lader sig overvinde under en administrativ observation.

Den retspsykiatriske erfaring har forøvrigt tilfulde godtgjort, at det ikke blot er i de tilfælde, hvor symptombilledet forfuskes, men overhovedet i alle vanskelige tilfælde — særlig grænsetilstande — at man er nødt til at stille sin diagnose ikke blot paa status præsens-symptomerne, men ogsaa paa anamnesen. Ja dette sidste grundlag kan i de sværeste tilfælde være det væsentlige, det virkelig bærende; det kan endog hænde, at status præsens-symptomerne ikke bliver forstaaelige uden med anamnesen som baggrund.

I disse tilfælde staar og falder det hele med anamnesens objektivitet og fyldighed — og da kan man ved administrativ observation ikke naa frem.

Det vil ogsaa let forstaaes, at den administrative observation ikke passer, naar sindssygespørgsmaalet alene refereres til et fortidigt tidspunkt, for exempel til gjerningstiden for en paaklaget forbrydelse; thi i saadanne tilfælde er det jo muligt, at status præsens-symptomer ganske vil mangle eller ialtfald være af lidet værd for diagnosen.

De heromhandlede tilfælde, i hvilke den administrative observation ikke passer, vil regelmæssig indtræffe i straffesager, i hvilke der spørges baade om sigtedes sindstilstand paa forhandlingstiden og paa den kanske ikke nære gjerningstid. For at løse sin opgave maa observator i disse tilfælde gjøre observandens hele tidligere liv til gjenstand for en indgaaende undersøgelse, som ofte bliver meget vidtloftig.

I umyndiggjørelsessager gjør lignende forhold sig gjældende; ogsaa for disse sagers vedkommende er vel oftest anamnesen det vigtigste.

I de heromhandlede sager er ogsaa risikoen for at faa vanskelige og tvilsomme sager til behandling meget stor. Særlig er det i straffesager og umyndiggjørelsessager, at retspsykiaterne faar at gjøre med de grænsetilfælde, som sætter den mere eller mindre uvidende og mistænksomme almenhed i sindsoprør; navnlig er jo querulanternes martyrkrone velskikket til at blænde.

Heller ikke den her opstillede gruppering af de til ethvert af de to observationssystemer hørende tilfælde er fuldstændig holdbar og gjennemførlig.

Ægteskabssager, særlig skilsmissesager, hører efter sin psykiatriske natur afgjort hjemme under den judicielle observation, og dog er vi, ialtfald for de sagers vedkommende, som afgjøres ved bevilgning, efter gjældende lov aldeles nødt til at nøie os med den administrative. I testamentsager træder dette forhold end skarpere frem. Naar observanden er død, kan der selvfølgelig ikke være tale om status præsens-symptomer, og dog savner vor gjældende lov for saadanne tilfældes vedkommende udtrykkelige bestemmelser om den psykiatriske anamneses optagelse i judicielle former.

Selv bortseet fra ægteskabs- og testamentsager foreligger der ofte ogsaa under almindelige civile sager nødvendighed for psykiatriske undersøgelser og psykiatriske attester; men naar undtages nogle specialtilfælde [1], kjender vor civile proces endnu ikke sagkyndige og følgelig heller ingen judiciel observation. Man har ved en moderne praxis afhjulpet den værste ulempe ved denne mangel, og man har herved istandbragt en administrativ observation med adgang til vidneførsel og anden bevisoptagelse, altsaa en slags bastard mellem administrativ og judiciel observation. En lignende ordning har ogsaa i et par tilfælde været truffet for vidneobservation under straffesag; men herom mere nedenfor.

Det vil af ovenstaaende fremgaa, at en judiciel observation regelmæssig maa blive af meget længere varighed end en administrativ. En judiciel observation fordrer hos os i almindelighed tre maaneder, og den trækker af og til endnu længer ud. Paa den anden side kan det ogsaa hænde, at en judiciel observation kan være afgjort paa et par døgn, eller endnu kortere tid, og en usædvanlig langvarig administrativ observation kan saaledes i enkelte tilfælde komme til at vare længer end en judiciel.

[1] Paternitetssager, civile politisager og haandverkssager.

De klinisk-psykiatriske symptomer, som observator møder, er naturligvis de samme, hvad enten observationen er administrativ eller judiciel; men enhver retspsykiater, der i nogen tid har beskjæftiget sig med de to systemer, vil vistnok have erfaret, at hyppigheden af de forskjellige symptomer og symptomkomplexers forekomst ikke er den samme inden de administrativt observeredes masse som inden de judicielt observeredes; med andre ord, fordelingen af symptomkomplexerne er en forskjellig inden de to grupper, hvilket har sin naturlige forklaring deri, at de judicielt observerede repræsenterer et lidet udvalg, som for en væsentlig del bestaar af temmelig ensartede psykiske typer, medens de administrativt observerede for det første udgjør det mangedobbelte antal og for det andet repræsenterer en ganske anderledes uensartet mængde.

Undersøgelsesmethoderne er naturligvis ogsaa i sit princip de samme, hvad enten observationen foregaar administrativt eller judicielt; men ikke destomindre er methoderne i væsentlige henseender forskjellige, eftersom denne foregaar paa den ene eller den anden af disse maader. Retspsykiateren maa lære at kjende forbryderens, løsgjængerens og svindlerens levesæt og tænkemaade, forat han skal kunne underkaste dem en formaalstjenlig psykiatrisk examination. Han maa være fortrolig med rettergangen samt straffelovens og de andre i betragtning kommende love's bestemmelser og virkemaade. Han maa ikke lade sig dupere af den quasi-intelligents eller de ethiske og emotionelle talemaader, som man saa ofte paatræffer hos det klientel, han judicielt skal observere. Han maa ikke tabe afsyne den kjendsgjerning, at den kriminelle imbecil ikke forklarer sig med respekt for sandheden, men efter hvad han i øieblikket tror er opportunt for sig; og for at kunne affinde sig med de fremmedartede forhold, der møder observator i den kriminelle verden, kræves specielle kundskaber, en erfaring og øvelse, som man ikke kan erhverve sig under arbeidet med et ikke-kriminelt klientel. Fængslet fører nu engang sit eget liv, og dette stiller særlige krav til undersøgelsesmethoder og behandling, krav som ikke gjør sig gjældende udenfor dette.

Skjønt det væsentligste er fælles for den administrative og den judicielle observation, er dog forskjellen mellem dem saavidt stor, at det vil være hensigtsmæssigt at skildre dem hver for sig; og det synes os da naturligst at begynde med den administrative, som omfatter det langt overveiende antal tilfælde og er den enkleste, den under hvilken de færreste lovbestemmelser og administrative direktiver bliver at iagttage. Vi vil derfor i dette kapitel søge at give en fremstilling af den administrative og i det følgende af den judicielle observation.

Da der under den administrative observation gjor sig gjældende visse forskjelligheder, alt eftersom den er begjæret af privat eller autoritativ tutor, vil vi dele dette vort emne i to afsnit, det første omhandlende den administrative observation efter privat, det andet den samme efter autoritativ værges begjæring.

## II.

Vi har i første dels tredje kapitel udførligt redegjort for spørgsmaalet om, hvilke personer eller autoriteter ifølge norsk ret indehar den sindssygeretslige tutelmyndighed; og vi har sammesteds givet en forelobig oversigt over tutors myndighedsomraade og herunder nævnt, at denne ikke kan udøve nogen del af sin myndighed ved fuldmægtig.

Vi har benyttet ordet »tutor« i dettes videre betydning, nemlig som omfattende baade den, der allerede er kommen i lovlig besiddelse af sit tutel (»tutor« i dette ords snevrere betydning), og den, som i tilfælde af, at en person erklæres sindssyg, vil blive dennes tutor (den eventuelle tutor), og vi vil i det følgende fremdeles benytte ordet i denne videre betydning og altsaa ikke skjelne mellem tutor og eventuel tutor, hvor dette ikke af en eller anden særlig grund synes os paakrævet.

Vi har videre omtalt, at tutor (eller altsaa egentlig den eventuelle tutor) har ret til at rekvirere psykiatrisk observation af en person, overfor hvem han, hvis denne erklæres sindssyg, vil faa tutelmyndighed, og vi har nævnt, at denne rekvisitionsret — naar bortsees fra visse judicielle myndigheder — alene tilkommer tutor og er helt uafhængig af observandens vilje, idet denne hverken kan give eller nægte sit samtykke.

Det synes, at det skulde være meget let at indse, at opretholdelsen af denne ret er nødvendig, saalænge sindssygdom skal betinge en egen retsstilling. Det maa da erkjendes som selvfølgeligt, at det er uomgjængeligt nødvendigt at kræve, at der bag observanden staar en ansvarlig person eller autoritet, som er baade moralsk og retslig forpligtet til at garantere observator, at den person, der fremstilles til undersøgelse, virkelig er den, han udgiver sig for at være, samt at de anamnestiske oplysninger, paa hvilke observator støtter sin diagnose, er overensstemmende med sandheden, og at der ikke lægges skjul paa omstændigheder, som maa have indflydelse paa tilfældets psykiatriske bedømmelse. Uden opfyldelse af disse krav vil den psykiatriske undersøgelse — hvad enten der sporges om udstedelse eller ophævelse af sindssygeattest — mangle den objek-

tivitet, som er en conditio sine qua non, en aldeles ueftergivelig betingelse for, at retfærdighed og samfundsorden skal kunne opretholdes.

Saa soleklart dette end maa synes for ethvert nogenlunde klart tænkende menneske, saa har dog erfaring desværre vist, at det er nødvendigt for psykiaterne atter og atter at fremhæve denne sandhed, og vi anser det derfor hensigtsmæssigt ved et par exempler fra det praktiske liv at illustrere forholdet.

En bestillingsmand i et landdistrikt kaldte vedkommende distriktslæge til sin hustru, som han troede var bleven sindssyg. Efter mandens anmodning observerede lægen hende og tilraadet derefter asylbehandling. Lægen udstedte motiveret sindssygeattest og indlæggelseserklæring, og manden sendte derefter en rekvisition bilagt med lægeerklæringerne samt garantidokument til et sindssygeasyl ved Kristiania. Efterat asyllægen i henhold til sindssygelovens § 9 havde studeret dokumenterne, tilskrev han manden med meddelelse om, at patienten skulde blive modtagen i asylet, saasnart hun bragtes did.

Da manden nu vilde sende sin sindssyge hustru til asylet, undveg hun og fik beskyttelse hos en af mandens uvenner. Sammen med denne person reiste hun til Kristiania, hvor de tog ind i et hotel. Paa veien var de indom en læge i nabodistriktet, og denne udstedte efter fruens og hendes ledsagers anmodning en erklæring om, at hun ikke var sindssyg. Ægtemanden reiste efter og var paa veien indom den sidstnævnte læge, hvor han fik en afskrift af dennes erklæring. Ankommen til Kristiania henvendte han sig til politiet med anmodning om at erholde hjælp til at føre sin sindssyge hustru til asylet. Han fremlagde som støtte for sit andragende afskrift af den af ham tilkaldte distriktslæges erklæring, asyllægens brev om patientens modtagelse samt den nævnte nabolæges udtalelse. Politimesteren kaldte politilægen til konference, og denne udtalte som sin opfatning, at udtalelsen fra nabolægen maatte ansees som ganske værdilos, eftersom den ikke var lovligt begjæret.

Politikammeret imødekom ægtemandens begjæring, fulgte ham til hotellet og paasaa, at der ikke lagdes ham hindringer iveien for at føre patienten til asylet, hvor hun strax efter blev indlagt.

Et andet tilfælde er følgende:

En formuende dame eiede et to-etages hus i Kristiania; hun boede selv i første etage og havde bortleiet anden. Det blev meldt politiet, at leieboerne frygtede for, at eierinden vilde sætte ild paa huset, og at de holdt paa med skyndsomt at flytte ud forskjellige indbogjenstande.

Da politiet kom tilstede, viste det sig, at angjældende allerede havde gjort forberedelser til ildspaasættelse. Hun blev strax anholdt og forkla-

rede for politiet følgende: Hun var en datter af kong Oscar den 1ste og var den rette arving til hans troner. Ved Oscar den 2dens thronbestigelse havde hun protesteret, og ogsaa senere havde hun mange gange gjort sine fordringer gjældende. Flere gange havde hun været lige ved at faa disse anerkjendte, men hver gang havde hendes leieboere hindret, at der kom en overenskomst istand mellem kongen og hende. Til sine nuværende leieboere havde hun havt den største tillid, men nu havde ogsaa disse vist sig at være forrædere. Hun havde nu opgivet alt haab og ønskede kun at omkomme i flammerne med sine fiender. Under politilægens observation var hun meget urolig og livligt hallucineret, navnlig for hørselen. Hun blev erklæret sindssyg og farlig for den offentlige sikkerhed og derefter af politikammeret indlagt i sindssygeasyl. Efter nogen tid blev hun roligere og udskreves uhelbredet til privat forpleining paa landet. Imidlertid var der beskikket værge for hende.

Et par aar senere reiste hun til Kristiania, hvor hun konsulerede en læge med anmodning om, at han vilde undersøge hende i anledning af, at hun ønskede at forsikre sit liv. Hun fik narret lægen, der fandt hende frisk, til at udstede en erklæring om, at hun heller ikke i mental henseende feilede noget. Derefter gik hun til en anden læge og spillede samme komedie med ham.

Saa gik hun til magistraten, hvor hun forklarede, at hun for et par aar siden havde gjennemgaaet et anfald af sindssygdom og derfor var bleven umyndiggjort, men at hun nu en tid havde været fuldstændig frisk og, for at faa dette konstateret, havde henvendt sig til to læger, som havde erklæret, at hun ikke længer feilede noget i mental henseende. Hun fremlagde attesterne og krævede umyndiggjørelsen ophævet[1].

Magistraten ophævede umyndiggjørelsen.

Nogen tid senere fik politiet atter befatning med angjældende. Ved politilægens fornyede undersøgelse viste det sig, at hendes sindssygdom ikke havde undergaaet nogen væsentlig forandring, og hun blev paany i henhold til den gamle sindssygeattest, der ikke antoges lovligt ophævet, af politiet indlagt i asyl som farlig sindssyg.

Begge tilfælde er vel skikkede til at vise nodvendigheden af at kræve lovlig rekvisition som ufravigelig betingelse for, at en psykiatrisk observation skal tillægges nogensomhelst retsvirkning, og at det lige meget er i samfundets, observandens, tutors og observators interesse, at denne betingelse ubrodelig efterleves.

At aabne observanden adgang til at nægte at lade sig observere vilde være at lamme tutelet, hvad der kunde blive meget farligt; og et samtykke

[1] Dette foregik, før loven om umyndiggjørelse af 28de November 1898 traadte i kraft.

af observanden vilde i ethvert fald være ugyldigt i alle tilfælde, hvor denne erklæres sindssyg.

Den forestilling, at den heromhandlede retsregel skulde kunne blive til skade for nogen sindssyg eller formentlig sindssyg, beror alene paa ubekjendtskab med de heromhandlede forhold.

Den ovennævnte departementale komité af 22de Januar 1910 udtaler i sin indstilling side 14 følgende: »Spørsmaalet om utstedelsen av sindssykeattest bør aldrig reises, med mindre hensynet til den sykes retsstilling gjør det paakrævet enten til varetagelse av dennes tarv eller til overholdelse av den offentlige orden og sikkerhet. Men skal den syke beroves friheten, maa spørsmaalet reises og avgjøres, selv om frihetsberøvelsen alene har til hensigt at skaffe ham forsvarlig lægebehandling og forpleining. Der er efter norsk ret adgang for en person, der faktisk er sindssyk, men hvis sygdom ikke er retslig konstatert, til selv at søke lægehjælp for sin sindssygdom uten at spørsmaalet om utstedelse av sindssykeattest reises, og denne adgang maa man ikke berøve den sindssyke. Her handles der imidlertid om et tillidsforhold mellem en patient og hans læge, som ikke vedkommer offentligheten, og i hvilket samfundet derfor ikke har ret til at blande sig ind. Men dette forhold ophører i det øieblik, den syke skal berøves friheten.«

Vi gjør disse ord til vore og skal alene tilføie følgende:

Hvis en person mener at have grund til at ønske sin sindstilstand undersøgt — det være til udstedelse eller ophævelse af sindssygeattest — kan han anmode sin tutor om at begjære observation. Viser den private tutor sig modvillig overfor denne anmodning, kan baade patienten selv og enhver anden, der maatte have berettiget interesse af hans behandling, henvende sig til den autoritative tutor, og denne vil, hvis han ikke finder andragendet helt urimeligt, undersøge sagen og i tilfælde efterkomme dette. Denne politiøvrighedens pligt er ogsaa forudsætningen for bestemmelsen i sindssygelovens § 16 2det led.

Forøvrigt har jo, som ovenfor anført, tutor til pligt ogsaa uden anmodning at holde sig underrettet om sin sindssyge myndlings tilstand, og dersom der opstaar rimelig tvil om, hvorvidt denne fremdeles er sindssyg, af egen drift at sørge for, at patienten paany bliver observeret; og dersom han ikke selv kan greie at ordne sagen, kan han henvende sig til den autoritative tutor.

Det er jo ogsaa klart, at det er lige meget i samfundets som i patientens egen interesse, at sindssygeattesten ikke forbliver uophævet, naar dens opretholdelse ikke længer er nødvendig. Komitéen af 22de Januar 1910 udtaler herom s. 13: »Den sindssyke har overfor samfundet et be-

rettiget krav paa at spørsmaalet om, hvorvidt han fremdeles er sindssyk og følgelig bør forbli i den sindssykes retslige undtagelsesstilling, reises saasnart der foreligger skjellig grund dertil, og samfundet har ogsaa i sin egen interesse al mulig grund til at paase, at man ikke unødig holder voksne mennesker i umyndighetstilstand.«

En ret for observanden til at give eller nægte samtykke til observation vilde for den heromhandlede sags fremme ikke have nogetsomhelst værd.

Den private tutors myndighedsomraade omfatter (med en undtagelse, som strax skal nævnes), forsaavidt angaar observationen, kun, hvad der direkte vedkommer spørgsmaalet om, hvorvidt myndlingen paa observationstiden er sindssyg. Da nemlig det private tutel, forsaavidt angaar forvaringen, suspenderes ved udstedelse af farlighedserklæring for den tid, denne erklæring er gjældende, kan den private tutor hverken begjære udstedt eller ophævet farlighedserklæring, og han kan da heller ikke begjære observation af patienten til ophævelse af sindssygeattesten, eftersom han, saalænge farlighedserklæringen er gyldig, mangler den tutelmyndighed, paa hvilken det for tilfældet kommer an.

Vi har ovenfor omtalt, at den legitime tutor træder tilbage, naar der er beskikket værge for den sindssyge, og den logiske følge af dette forhold er naturligvis den, at familjeværgen i og med, at han mister sin forvaringsmyndighed, ogsaa taber sin ret til at rekvirere observation. Saa er ogsaa regelen; men for denne regel gjælder en mærkelig undtagelse.

Ifølge lov af 20de August 1909 om opløsning af ægteskab har nemlig den friske ægtefælle under visse betingelser retsligt krav paa at faa sit ægteskab oplost enten ved dom eller bevilgning[1].

For de tilfælde, hvor bevilgning skal erhverves, er der i lovens § 7 givet den friske ægtefælle anvisning paa at tilkalde to specialkyndige læger for at observere den formentlig sindssyge, og disse læger skal ikke blot udtale sig om, hvorvidt vedkommende ægtefælle paa observationstiden er sindssyg, men i tilfælde tillige om, hvorvidt sindssygdommen har »varet i mindst 3 aar, uden at der er nogen rimelig udsigt til helbredelse«.

Lægerne kan endog i tilfælde, hvor observanden ikke erklæres sindssyg, komme til at maatte afgive præmisudtalelser angaaende dennes sindstilstand, som kan faa vidtrækkende konsekventser for ham, navnlig forsaavidt angaar forældremyndigheden over et eller flere af børnene.

[1] Ordet „bevilgning" er naturligvis ganske misvisende, naar der handles om et retskrav, men det er benyttet af loven ogsaa i denne betydning.

Denne ordning strider mod en af sindssygerettens vigtigste grundsætninger, nemlig den, at den private tutor skal være den sindssyges uegennyttige maalsmand, hans beskytter og repræsentant overfor udenverdenen; hvad den private tutor foretager sig, skal og maa altid være gjort til den sindssyges sande vel. Men den friske ægtefælle begjærer som regel observation ikke for at fremme den andens interesser, men til bedste for sig selv. Loven indeholder heller ingen bestemmelse, som giver anledning til at antage, at den friske ægtefælle mister sin ret til overensstemmende med § 7 at begjære psykiatrisk observation af den anden, fordi der for denne er beskikket en fremmed værge og observanden saaledes har en anden tutor end ægtefællen.

Denne ordning berøver ogsaa observanden en anden af de vigtigste sindssygeretslige garantier, eller den gjør ialtfald en væsentlig indskrænkning i den, nemlig observators ret og pligt til at øve kritik overfor tutors rekvisitionshabilitet. Selvfølgelig har enhver privatlæge ret til at nægte at overtage administrativ observation, og han kan ogsaa stille den betingelse for overtagelsen, at ægtefællen anmoder den autoritative tutor om at udfærdige observationsrekvisitionen; hvilken sidste forholdsregel særlig vil komme i betragtning i tilfælde, hvor observationen kræver en ikke ganske kortvarig frihedsberøvelse af en ægtefælle, der ikke som sindssyg er anbragt i asyl eller privatpleie. Men udenfor extreme tilfælde kan observator ikke godt gjøre brug af nogen af disse fremgangsmaader. Hvor stridende den hele ordning end er mod sindssygelovgivningens aand, og hvor utiltalende det end maatte være for en psykiater at observere efter rekvisition af en person, paa hvis upartiskhed han ikke stoler, særlig i tilfælde, hvor han maa give sit samtykke til en frihedsberøvelse af observanden, saa maa naturligvis en lovfæstet ordning respekteres, og man faar observere, naar ikke sagen er altfor gal; men man maa selvfølgelig vise den yderste forsigtighed ved godtagelsen af de oplysninger, som fremlægges, og meget skarpt holde sig for øie, at der skal føres strengt videnskabeligt bevis, før de i § 7 opstillede spørgsmaal skal kunne besvares bekræftende.

Skjønt det ikke er udtalt i loven, har det rimeligvis været dens mening, at observationsrekvisitionen i henhold til § 7 efter anmodning af vedkommende ægtefælle kan udfærdiges af den autoritative tutor, og departementet har ogsaa ment at kunne betale ubemidledes udgifter i anledning af observationen. Der er ogsaa allerede udført nogle observationer i henhold til § 7 efter rekvisition af departement eller amt. For observatorerne er naturligvis denne ordning — ganske bortseet fra den økonomiske side — en stor fordel.

Sluttelig vil vi ikke undlade at bemærke, at skilsmisselovens ordning af den psykiatriske observation vistnok maa erkjendes at være en nødvendig konsekvents af det af loven knæsatte bevilgningssystem.

Tutor har vistnok, med den ovenfor omtalte begrænsning, adgang til at rette sin observationsbegjæring til hvilkensomhelst norsk læge; men det berettiger ham naturligvis ikke til at bortse fra den omstændighed, at han ikke søger lægen for sin egen, men for en andens skyld, og derfor som dennes beskytter er pligtig til at skaffe ham saa god hjælp som mulig. Tutor har derfor moralsk pligt til at henvende sig til en læge, som han forudsætter vil opfylde rimelige krav til en psykiatrisk observation.

Tutor er videre pligtig til at fremskaffe oplysninger, som er tilstrækkelige til at motivere hans observationsbegjæring, og disse maa han forelægge observator, som har at bedømme, om de er tilstrækkeligt fyldige til at motivere en psykiatrisk observation.

Tutor kan retsgyldigt fremsætte sin observationsbegjæring samt dens motivering mundtligt, idet det er observators sag i det givne tilfælde at afgjøre spørgsmaalet om, hvorvidt skriftlig begjæring og motivering bør kræves; men naar diagnosen ikke udelukkende kan stilles paa status-præsens-symptomer, bør observator efter vor opfatning altid kræve skriftlig begjæring og motivering.

Tutor kan, hvis observator heri er enig, lade observationen foregaa, medens observanden er paa fri fod; men han kan ogsaa, som anført, med observators samtykke, berøve ham friheden og anvise ham opholdssted under observationstiden, altsaa holde ham i fængslig forvaring[1]. Som observationssted kan tutor anvise et hvilketsomhelst værelse, som han og observator er enige om at anse som betryggende og humant. Han kan vælge et privat hus, f. ex. observandens hjem. Raader han eller observator over sygehusplads, kan han vælge en saadan; men sygehuset er isaafald kun et observationssted, institutionelt har det intet med sagen at gjøre. Er observator sygehusets læge, har denne hans bestilling intet retsligt med hans stilling som observator at gjøre; thi som saadan er han kun tutors tillidsmand, og at han tillige er sygehuslæge, kommer ikke den sag

[1] Ordet „fængslig" er afledet af „fængsel" (af verbet fange) i dettes oprindelige betydning af „fangenskab" (fangens stilling), altsaa enstydigt med det latinske „captivitas"; jfr. gammelnorsk „fangelsi", svensk fångelse. (Se forøvrigt Kalkar). Angaaende lovbogens sprogbrug se kapiteloverskriften til 1—17 samt 1—22—35, jfr. 49 og 5—13—24 samt 6—13—10. Forvaringen er fængslig, naar den forvarede er berøvet adgangen til at gaa frit omkring derved, at han er belagt med legemlige tvangsmidler (jern, trøie) eller holdes indespærret.

ved. I sygehuset henligger observanden — aldeles som i et privat hus — paa tutors ansvar, og sygehuset har ingen anden rettighed eller pligt overfor observanden end husvertens. Sygepleien, dens personale og materiale er, forsaavidt angaar observanden, stillet til observators raadighed, og betalingsspørgsmaalet er en sag mellem den økonomisk ansvarlige og sygehuset.

En psykiatrisk klinik staar i den heromhandlede henseende i ganske samme retsstilling som et almindeligt sygehus.

Vi har ovenfor omtalt, at tutor har ret til at afbryde observationen, dog saaledes at observator kan skride ind og hindre en øieblikkelig afbrydelse ved at indanke tutelet for autoritativ værge. Da observator er den tutors tillidsmand, som har tilkaldt ham, og han ved selve antagelsen af observationen har anerkjendt denne som rette værge, maa der selvfølgelig foreligge meget stærke grunde for observator, forinden han gaar til et skridt, som tilkjendegiver ophor af tillidsforholdet mellem ham og den private tutor. Men sagen kan ligge saaledes an, at en undladelse af at benytte sin ret til observandens beskyttelse vilde være en alvorlig pligtforsømmelse af observator. Har observanden selvmordstrang, som vil gjøre faren for hans liv overhængende, dersom observationen fortidligt afbrydes, eller har observator hos observanden forefundet symptomer, som gjør det sandsynligt, at der, hvis observanden erklæres sindssyg, vil blive udstedt farlighedserklæring mod ham, da maa observator gjøre den private tutor indtrængende forestillinger for at hindre afbrydelse, og hvis disse er frugtesløse, henvende sig til autoritativ værge.

Det maa da bero paa den autoritative tutors bestemmelse, om observationen skal fortsættes, og i tilfælde om det skal ske ved samme observator eller efter tilkaldelse af en eller flere nye.

Enhver læge har ret til at modtage eller afslaa tutors observationsbegjæring, og afgjørelsen af spørgsmaalet om, hvorledes han i det givne tilfælde skal stille sig, vil afhænge af forskjellige omstændigheder.

Lægen har naturligvis den almindelige moralske pligt til at komme den lidende til hjælp, og han kan saaledes ikke efter det rene forgodtbefindende afslaa at yde hjælp, naar han finder, at pligten hertil i det givne tilfælde særlig paaligger ham. Men forat han skal kunne paatage sig observationen, maa dog visse betingelser ufravigelig kræves opfyldte.

For det første maa han have paa det rene, at den, der rekvirerer observationen, er rette tutor, samt at der ikke foreligger omstændigheder, som i det givne tilfælde gjør denne inhabil. For det andet maa han være overbevist om, at de oplysninger, tutor fremlægger, er sande og i og for

sig uden yderligere undersøgelse tilstrækkelige til at godtgjøre, at tutor har skjellig grund til at kræve spørgsmaalet om, hvorvidt hans myndling paa observationstiden er sindssyg, afgjort med retsvirkning.

For det tredje maa observator have spørgsmaalet om observationsstedet tilfredsstillende løst, før han kan modtage observationsbegjæringen.

Endelig kommer hertil som den fjerde og vigtigste betingelse den, at tutor anerkjender observators uindskrænkede adgang til at foretage legemlig undersøgelse af observanden, selv mod dennes vilje — naturligvis indenfor grænserne af tutors myndighedsomraade[1] — samt hans ret til at indhente oplysninger af værdi for observationen.

Det er netop anført, at vedkommende læge under sin overveielse af spørgsmaalet om, hvorvidt han bør modtage tutors observationsbegjæring, har at holde sig til det materiale, som tutor har fremlagt. Helt anderledes staar sagen, naar observationen er paabegyndt. Da er observator pligtig til, hvis han finder det af tutor fremlagte oplysningsmateriale upaalideligt eller ikke tilstrækkelig fyldigt, selv at anstille yderligere undersøgelser, og han maa have tutors tilladelse til at søge oplysning ogsaa om forhold, der er dækkede af taushedspligten. Særlig vil det jo kunne faa afgjørende betydenhed for opfatningen af det tilfælde, observator har til bedømmelse, at erholde sikkerhed for patientens tidligere helbreds- og sindstilstand; og i saa henseende vil navnlig lægeoplysninger om, hvorvidt han har lidt f. ex. af alkoholisme eller syfilis eller gjennemgaaet tidligere sindssygdomsanfald, kunne være ganske afgjørende. Saadanne oplysninger vil observator ikke uden brud paa lægens taushedspligt kunne erholde, før tutor har løst vedkommende læge fra hans taushedspligt. Observator maa selvfølgelig behandle saadanne oplysninger med diskretion, og han er jo ogsaa selv bundet af sin taushedspligt; men danner de en del af beviset for, at observanden er sindssyg, maa de anføres i den til tutor stilede motivering af sindssygeattesten. Jo mere anamnestisk støtte det er nodvendigt at give status-præsens-symptomerne, desto mere paakrævet er det naturligvis at tilveiebringe et saavidt muligt fyldigt og paalideligt oplysningsmateriale, og at indsamle dette er først og fremst observators sag.

Observator maa ogsaa, som bemærket, have adgang til at foretage legemlig undersøgelse af observanden, for exempel til at foretage Wassermanns undersøgelse.

Opretholdelsen af det her skildrede samarbeide mellem tutor og observator er aldeles nodvendig for at kunne gjennemføre en ordnet sindssygepleie, og navnlig under det biologiske systems herredømme kan man ikke

[1] Tutor kan neppe tvinge sin myndling til at lade sig underkaste et operativt indgreb, der maaske medfører fare.

gjøre afslag i kravet paa den ubetingede anerkjendelse af observators ret og pligt til at indtage en selvstændig stilling overfor tutor, særlig af hans ret til i nødsfald at hindre denne i en uforsvarlig afbrydelse af observationen, en ret, der har en tilsvarende bestemmelse i sindssygelovens § 13.

Det biologiske princip om den psykiatrisk kyndige læges ledende stilling i sindssygepleien, hvilket har fundet et saa klart udtryk og en saa konsekvent gjennemførelse i loven af 17de August 1848, er i virkeligheden forudsætningen for en effektiv samfundsbeskyttelse af den sindssyge og formentlig sindssyge; alle andre garantier er uden hævdelse af dette princip ikke synderlig mere end pedantokratiske papirdemonstrationer. Dette princips opretholdelse er saaledes af den største vigtighed, men den er ikke i og for sig tilstrækkelig til at skabe en betryggende sindssygepleie. Princippet maa støttes ved visse juridiske garantier, navnlig ved en stærk tutelordning; thi uden denne kan lægens ledende stilling overhovedet ikke opretholdes.

Ingen har klarere end Major indseet nødvendigheden af at grunde sindssygeretten paa et organisk samarbeide mellem den psykiatriske og juridiske myndighed og kompetence.

Uagtet den administrative observations specielle omraade omfatter de tilfælde, hvor diagnosen kan stilles paa status-præsens-symptomer, og det saaledes kunde synes, at netop denne observationsform havde særlig stærke krav paa tilfredsstillende observationsmidler, saa er det — ialtfald under vore forhold — en ubestridelig kjendsgjerning, at den administrative observation i endnu høiere grad end den judicielle lider under en svær mangel paa observationsmidler — og det maa vel ogsaa erkjendes, at det er overmaade vanskeligt fuldt ud at afhjælpe denne mangel. Uøvede læger, ukyndigt pleiepersonale, daarligt natteopsyn er mangler, som i større eller mindre grad klæber ved den administrative observation næsten overalt i Norge, og en virkelig methodisk psykologisk undersøgelse, endsige biokemisk analyse finder kun undtagelsesvis sted.

En fuldt tilfredsstillende ordning af hele den psykiatriske observation — den administrative som den judicielle — vil efter vor opfatning ikke kunne faaes uden oprettelse af en psykiatrisk observationsanstalt, der autoriseres som retsmedicinsk station; men indrettelsen af psykiatriske klinikker vil i meget væsentlig grad bedre forholdet, navnlig for den administrative observation, naturligvis i desto høiere grad, jo flere steder man faar saadanne. Først og fremst vil de større byer blive hjulpne, men her trænges det ogsaa i langt høiere grad end i smaabyerne og paa landet, hvor for-

holdene er langt mere gjennemsigtige og enkle. I landdistrikter, som kun har ufuldkomne kommunikationer med en eller anden af de større byer, vil man sikkert i en fremtid, som vi kan overskue, i de fleste tilfælde være henvist til en meget tarvelig administrativ observation i et privat hus, vistnok ofte paa en afsidesliggende gaard.

Sindssygeattesten er et dokument, der tjener som bevis for, at den i dokumentet omhandlede person er sindssyg.

Sindssygeattestens udstedelse har en tredobbelt virkning. For det første meddeler den tutor den retsgyldige forkyndelse af det faktum, at hans myndlings sindssygdom er lovligt konstateret; og saasnart tutor har modtaget attesten, indtræder han strax og uden videre i den retsstilling og det pligtforhold overfor den sindssyge, som tutelet paalægger ham. For det andet giver sindssygeattesten tutor det bevis i hænde, som han til sin egen legitimation maa fremlægge, naar han skal benytte sin ret og pligt til at berove sin sindssyge myndling friheden, hvad enten dette sker for at hjælpe den syge selv eller for at hævde samfundssikkerheden. For det tredje er sindssygeattesten det *magna charta*, som værner den sindssyge mod følgerne af de for ham selv eller andre skadelige handlinger, som han under sin sygdom begaar.

Kort sagt, udstedelsen af en sindssygeattest er en retsakt, som stiller vedkommende sindssyge i en retsstilling, som er principielt forskjellig fra den, hans ikke sindssyge voxne medborgere indtager.

Sindssygeattesten og dens motivering maa selvfølgelig være udfærdiget skriftligt, og det bør efter vor opfatning ansees som tutors pligt at drage omsorg for bevarelsen af hjemmelsdokumentet for retsforholdet mellem ham og hans sindssyge myndling, en pligt, som særlig faar praktisk betydenhed, hvis der opstaar spørgsmaal om fornyet observation til sindssygeattestens ophævelse.

Denne pligt til at bevare sindssygeattesten bør efter vor mening ogsaa paaligge observator. Naar en læge tager et saa vigtigt skridt som det at udstede eller ophæve en sindssygeattest, bør han ogsaa indrette sig saaledes, at han til enhver tid vil kunne redegjøre for de motiver, som var bestemmende for hans afgjørelse, samt paavise den nøiagtige ordlyd af, hvad han har skrevet.

Det er en nødvendig konsekvents af den biologiske sindssygeret, at sindssygeattesten bliver et retsmedicinsk dokument, som maa have

præmisser og konklusion, og heraf følger igjen to vigtige fordringer, nemlig for det første den, at præmisserne skal indeholde en saavidt fyldig beskrivelse af den foreliggende sindssygdoms forløb og symptomkomplex, at det af denne fremgaar, at konklusionen er reelt begrundet, og for det andet, at konklusionen skal være helt utvetydig og uden enhver reservation eller med andre ord, at den skal have domsklarhed.

Disse principper har formentlig i theorien været anerkjendt af fagfolk, som har overtænkt sagen, saalænge man har kunnet føre dokumentbevis for tilstedeværelsen af sindssygdom; men det var i tiden før sindssygelovens ikrafttræden vanskeligt hos os at gjennemføre dem i praxis.

Allerede sproglige hindringer stod i veien. Lovbogen havde, som anført, tredelingen uden fællesbetegnelse, og det var naturligvis ofte vanskeligt at stille specialdiagnosen mellem galenskab paa den ene side og vanvittighed og afsindighed paa den anden, og endnu meget vanskeligere var selvfølgelig sondringen mellem de to sidstnævnte tilstande. Hertil kom, at lovbogen i sine to vigtigtigste sindssygeretslige paragrafer, nemlig 1—17—7 og 6—6—17, benyttede sammensatte udtryk, i den første udtrykket »rasende eller galind« og i den sidste »vildelse og raseri«; og endelig gjordes stillingen rent fortvilet ved den omstændighed, at betydningen af lovbogens tekniske udtryk stod meget uklart for juristerne, ja endog af kancelliet var blevne fortolket urigtigt. Naar juristerne vidste saa daarlig besked, kunde man endnu mindre vente klarhed hos lægerne, af hvilke vi forøvrigt dengang kun havde meget faa, som besad videnskabelig uddannelse. Ved siden af den sproglige vanskelighed var der ogsaa andre forhold, som bevirkede, at kravet paa konklusionens domsklarhed ikke blev gjennemført i praxis. Hverken læger eller jurister var sindssygeretsligt skolerede, ja selv paa elementær retsmedicinsk tænkning skortede det overmaade meget. Baade administrationen og de judicielle myndigheder manglede syn for psykiatriens sociale værdi, og almenheden var paa dette omraade indhyllet i fordom og overtro. Før Holst havde vi ingen psykiatrisk uddannet læge i Norge, og da reformernes tid begyndte, var det andre sider end de sindssygeretslige, som fortrinsvis paakaldte opmærksomheden, hvilket var saa meget rimeligere, som lovbogen dengang var under revision.

Under denne situation var det meget naturligt, at centralstyrelsen ikke gav nogen retledning angaaende sindssygeattestens affattelse og endnu mindre foreskrev nogen formel.

Major overvandt, som vi har hørt, den sproglige vanskelighed; og havde han faaet afslutte sit organisatoriske arbeide, havde vi sandsynligvis faaet

spørgsmaalet om sindssygeattesternes udstedelse og ophævelse tilfredsstillende ordnet; men saa skeede ulykkeligvis ikke.

Efter Majors død blev hele vor sindssygeret bragt i den sørgeligste vildrede, og det var da naturligt, at ingen bekymrede sig om den administrative observation eller om en løsning af spørgsmaalet om, hvorledes sindssygeattesten bør udstedes, angribes eller ophæves.

Vi skal under gjennemgaaelsen af sindssygelovens § 9 nærmere redegjøre for denne sag og herunder vise, hvorledes disse spørgsmaal snart blev fuldstændigt forvrøvlede. Paa dette sted skal kun omhandles, hvad der direkte vedkommer den administrative observation.

Vi har (B. I s. 169 f.) omtalt det tilfælde, som foranledigede nedsættelsen af den departementale komité af 22de Januar 1910. Det samme tilfælde fremkaldte ogsaa en kgl. resolution af samme datum, ved hvilken der fastsattes formler saavel for sindssygeattester som for de indlæggelseserklæringer, der allerede fra sindssygelovens ældre tid var blevne stillede som betingelse for optagelse af sindssyge i asyl.

Som vi nærmere skal omhandle under gjennemgaaelsen af sindssygelovens § 9, var begge disse lægeerklæringer allerede fra den sidstnævntes indførelse almindeligvis blevne udfærdiget under ét som en og samme attest, der altsaa baade bevidnede, at patienten var sindssyg, og at han tiltrængte behandling i sindssygeasyl. Disse sammensatte attester havde en høist forskjellig lydelse og var ofte meget uklart affattede.

Denne sammenskrivning af de to principielt forskjellige attester var et udslag af den sindssygeretslige begrebsforvirring, som indtraadte efter Majors død, og den har vel ogsaa selv været et af de mange momenter, som bidrog til at forøge forvirringen, indtil denne sluttelig antog uhyrlige dimensioner.

Resolutionen af 22de Januar 1910 skal i sin helhed blive trykt og kommenteret under vor gjennemgaaelse af sindssygelovens § 9, og vi skal derfor her indskrænke os til at bemærke følgende:

Resolutionen stadfæstede sammenskrivningen af sindssygeattesten og indlæggelseserklæringen og fastsatte, at der i regulativerne for samtlige sindssygeasyler med undtagelse af Kriminalasylet skulde indsættes følgende bestemmelse:

»Naar nogen som sindssyk ønskes optat i asylet, skal et utvetydig skriftlig forlangende om hans indlæggelse i asylet indleveres fra den, hvem det nærmest paaligger at vareta hans tarv. Dette forlangende skal foruten av fornøden sikkerhet for betalingen være ledsaget av en av norsk autoriseret læge utfærdiget attest saalydende: »Efter foretat personlig under-

søkelse av N. N. erklæres, at jeg anser ham for sindssyk og finder, at han trænger behandling i sindssykeasyl«[1].

(Sted og datum).

(Underskrift).

Attesten skal være bilagt av lægens paa personlig undersøkelse byggede beskrivelse av sygdommens forløp, symptomer m. v. alt efter et av Justitsdepartementet nærmere fastsat skema.

Er den som ønskes optat i asylet erklæret sindssyk av sagkyndige, som har været opnævnt av retten eller av paatalemyndigheten, eller har han til den sidste tid været forpleiet som sindssyk i asyl eller paa privat forpleiningssted i henhold til en fremdeles gjældende sindssykeattest, kan attesten gives følgende form:

»N. N. som tidligere under (dato) av læge (navn) er erklæret sindssyk, er av mig blit personlig undersøkt. Jeg erklærer efter denne undersøkelse, at jeg finder, at N. N. trænger behandling i sindssykeasyl«[2].

Denne erklæring skal være bilagt av en beskrivelse av de symptomer som antages at nødvendiggjøre indlæggelsen samt av den paaberaabte ældre sindssykeattest i original eller bekræftet avskrift. Den til grund for indlæggelsesattesten liggende undersøkelse maa i intet tilfælde være over 1 maaned gammel. Asylets bestyrer avgjør derefter, om den syke kan modtages — — — — — — — — — — — — — — —.«

I samme resolution bestemmes videre, »at attester som utstedes av autorisert læge i andet øiemed end den undersøktes indlæggelse paa asyl skal ha følgende lydelse:

Efter foretat personlig undersøkelse av N. N. erklæres, at jeg anser ham som sindssyk«[3].

Det fremgaar efter vor opfatning tydeligt nok af det anførte, at forfatteren af den kgl. resolution af 22de Januar 1910 har været meget uklar angaaende forholdet mellem sindssygeattesten og den af asylerne forlangte indlæggelseserklæring, hvad der vistnok staar i nær sammenhæng med den eiendommelige opfatning af den sindssygeretslige tutelordning, for hvilken departementet har gjort sig til talsmand. Man kunde saaledes ikke vente at faa en gjennemtænkt og klar formel, ligesaalidt for sindssygeattesten som for indlæggelseserklæringen, og at man derfor, som praxis nu engang

[1] Udhævet her.

[2] Udhævet her.

[3] Skal en lignende formel benyttes som konklusion paa en psykiatrisk erklæring med benægtende svar paa sindssygespørgsmaalet, maa den gjøres negativ ved indskydelse at ordet „ikke" foran „anser". Til denne sag kommer vi nærmere tilbage under gjennemgaaelsen af den judicielle observation.

var bleven, vilde faa en sammenblanding af begge disse lægeerklæringer, var igrunden en given sag.

Istedetfor én sindssygeattest fik vi to, nemlig en sammenskreven med indlæggelseserklæringen (formel No. 1) samt en selvstændig (formel No. 3), og af indlæggelseserklæringer fik vi ligeledes to, nemlig en sammenskreven med sindssygeattesten (formel No. 1) samt en selvstændig (formel No. 2).

Som vi under gjennemgaaelsen af sindssygelovens § 9 nærmere skal søge godtgjort, er alle tre formler daarligt redigerede og tildels uanvendelige i praxis; i ægteskabssager kan de saaledes ikke benyttes. Hertil kommer, at de alle blot har gyldighed for den administrative observation og sindssygepleien, medens de ikke er brugbare for den judicielle observation. Ogsaa i andre henseender er, som vi senere skal hore, formlerne uheldigt redigerede.

Uagtet vi saaledes skarpt maa kritisere de autoriserede formler, kan vi dog tiltræde følgende udtalelse af den departementale komité af 22de Januar 1910:

»Den kgl. resolution af 22de januar 1910 betegner et væsentligt fremskridt i vor sindssykeret. En autorisert formel for sindssykeattester er likemeget i samfundets og vergens som i den sindssykes og hans læges interesse; og intet berettiget hensyn gjør det betænkelig at kræve utstedelse av sindssykeattest efter autorisert formel, naar samfundet eller vergen indskrænker eller endog berøver en sindssyk hans frihet.

Erfaring har ogsaa vist, at mangelen paa en autorisert formel for sindssykeattester kan gi anledning til misforstaaelse og misgrep.«

Heller ikke den departementale komité var dog tilfreds med formlernes redaktion, og den foreslog derfor — som senere nærmere skal omhandles — betydelige forandringer i denne.

Men naar det maa erkjendes, at autoriseret formel for sindssygeattester er paakrævet, og naar der er fastsat saadanne formler til brug for administrative øiemed, maa centraladministrationen være berettiget til at forlange, at disse benyttes som konklusionsformler for administrative sindssygeerklæringer, naar de overhovedet er anvendelige som saadanne; det vil praktisk talt sige paa sindssygeerklæringer, der fremlægges i anledning af sindssyges optagelse i sindssygeasyl eller anbringelse i privat forpleining. Særlig i det førstnævnte tilfælde forekommer sagen os ganske klar, da der efter sindssygelovens § 1 skal udarbeides »et fuldstændigt Regulativ angaaende sammes[1] specielle Bestyrelse«, hvilket skal undergives »Kongelig Approbation«,

[1] Det er sindssygeasylets.

og i et saadant regulativ maa der kunne opstilles krav, som ikke strider mod denne eller anden lov, hvilket ikke kan siges om de autoriserede formler. Men ogsaa hvor det gjælder anbringelse i privat forpleining, forekommer det os ikke tvilsomt, at saadanne formler ved kgl. resolution maa kunne fastsættes og kræves benyttede. Finder derfor vedkommende læge, at den sindssyge tiltrænger asylbehandling, er han pligtig til at benytte formel No. 1, hvis ikke, No. 3[1].

Formel No. 2 interesserer os ikke i denne sammenhæng, da den kun angaar personer, for hvilke der allerede fra tidligere tid foreligger retsgyldig sindssygeattest.

Hermed er intet udtalt angaaende den sindssygeretslige virkning af, at en administrativ sindssygeattest ikke er udfærdiget overensstemmende med formel No. 1 eller 3, uden forsaavidt den angaar anbringelse i asyl eller privat forpleining; og selv for disse tilfældes vedkommende er sagen neppe helt klar, idet det — efter hvad vi paa forespørgsel har erfaret — ikke har været centraladministrationens mening at forlange, at sindssygeattesten, for overhovedet at kunne benyttes ved anbringelse af en sindssyg, skal være absolut overensstemmende med en af disse formler. Tvertimod har man ment, at smaa unøiagtigheder i udtrykkene, som ikke forandrer attestens indhold eller mening, ikke eo ipso skal gjøre den ugyldig. Til denne sag kommer vi nærmere tilbage under gjennemgaaelsen af sindssygelovens § 9.

Man maa da kunne gaa ud fra, at paabudet om, at sygdomsbeskrivelsen skal være udfærdiget efter et af departementet fastsat schema, heller ikke er at opfatte anderledes end som en ordensregel, hvis forsømmelse — naar den psykiatriske redegjørelse iøvrigt er fyldestgjørende — ikke skal bevirke sindssygeattestens ugyldighed; men herom mere senere.

Som allerede bemærket vil ingen af formlerne kunne benyttes som konklusion paa psykiatriske erklæringer, der i ægteskabssager afgives til tutor, og det af den simple grund, at ingen af dem vil indeholde svar paa det, hvorom der i disse sager spørges. Naar resolutionen af 22de Januar 1910 foreskriver benyttelsen af formel No. 3 for sindssygeattester, »som udstedes av autoriseret læge i andet øiemed end indlæggelse paa asyl«, kan den saaledes ikke have havt ægteskabssager for øie.

For de heromhandlede erklæringers vedkommende har vi aldrig faaet nogen autoriseret konklusionsformel, og observator staar derfor her mere frit, idet han kun bindes af kravet paa, at konklusionen skal have doms-

[1] Denne formel vil neppe kunne komme til anvendelse i noget andet tilfælde.

klarhed. Der kan her efter tilfældenes art blive spørgsmaal om anvendelse af flere konklusionsformler, f. ex.

No. 4.

Jeg (vi) antager, at N. N. (fuldt navn) var sindssyg, da han (hun) den (datum) indtraadte i ægteskab med X. X. (fuldt navn).

No. 5

Jeg (vi) antager, at N. N. (fuldt navn) havde lidt af sindssygdom, men var helbredet for denne sygdom, da han (hun) den (datum) indtraadte i ægteskab med X. X. (fuldt navn).

No. 6.

1. Vi antager, at N. N. (fuldt navn) lider af sindssygdom, som har varet i mindst 3 aar.
2. Vi antager ikke, at denne sygdom har nogen rimelig udsigt til helbredelse.

No. 7.

1. Vi antager, at N. N. (fuldt navn) lider af sindssygdom, som har varet i mindst 3 aar.
2. Vi antager ikke, at rimelig udsigt til helbredelse er udelukket.

Konklusionerne gjøres negative ved at indskyde ordet »ikke« efter »antager«.

No. 4 kommer til anvendelse, naar der foreligger spørgsmaal om ugyldighed af et ægteskab; No. 5, naar der spørges efter lov af 20de August 1909 § 3, og No. 6 og 7, naar der spørges efter samme lovs § 7.

Som konklusion paa psykiatriske erklæringer, der afgives efter administrativ observation i forbindelse med andre civile sager end ægteskabssager, vil en af de formler, der benyttes under judiciel observation under straffesager eller umyndiggjørelsessager, i de fleste tilfælde passe bedre end den autoriserede formel No. 3, selv i de tilfælde, hvor sindssygespørgsmaalet besvares bekræftende, og i andre tilfælde kan der naturligvis endnu mindre være grund til at anvende denne formel, der isaafald naturligvis maatte gjøres negativ.

Handles der i en civil sag om myndighedsspørgsmaal, benyttes den under umyndiggjørelsessager anvendte formel. Denne sag skal senere blive nærmere drøftet.

Som konklusioner paa erklæringer, der afgives under testamentsager, kan benyttes følgende formler:

No. 8.

Jeg (vi) antager, at testator N. N. (fuldt navn) ved oprettelsen af testament af (datum) var sindssyg.

No. 9.

Jeg (vi) antager, at testator N. N. (fuldt navn) ved oprettelsen af testament af (datum) var bevidstløs.

Konklusionen gjøres negativ ved at indskyde ordet »ikke« efter »antager«.

Der er i Norge ikke autoriseret formler for ophævelse af sindssygeattester, og der staar saaledes for tilfælde aaben adgang til valg mellem flere fremgangsmaader. Der er almindelig benyttet 3 forskjellige, som vistnok alle er omtrent lige anvendelige.

Observator kan nemlig enten erklære den sindssyge helbredet, en fremgangsmaade, der har en analogi i sindssygelovens § 12, eller han kan konkludere: »Jeg ophæver herved den under (datum) for N. N. (fuldt navn) af læge X. udstedte sindssygeattest«, eller han kan konkludere: »Jeg anser ikke N. N. som sindssyg«. Den sidste formel benyttes af nærværende forfatter, der holder den for den mest praktiske; særlig anser han det som en ikke uvæsentlig fordel, at man paa denne maade faar samme konklusionsformel for alle administrative erklæringer, der besvarer sindssygespørgsmaalet benægtende, og jo færre formler desto bedre[1].

Er den erklæring, der tilsigter at ophæve en sindssygeattest, ikke utvetydig, er den en nullitet.

Vi har ved ovenstaaende ikke udtalt noget angaaende spørgsmaalet om, hvorvidt Kongen er berettiget til at autorisere formler for udstedelse eller ophævelse af sindssygeattester gjældende for alle administrative observationer og med den virkning, at en afvigelse fra formelen vil gjøre attesten ugyldig. Det maatte vel i tilfælde være i egenskab af summus tutor, at Kongen skulde have en saadan myndighed. Vi antager ikke, at denne ret vil kunne udledes af den øverste tutelmyndighed, og nogen ved lov given bemyndigelse udover den i sindssygelovens § 1 omhandlede er ikke

[1] Hvis tutor har reist spørgsmaal om ophævelse af en sindssygeattest, og lægen efter endt observation finder, at observanden fremdeles er sindssyg, bør han konkludere sin erklæring saaledes: „Jeg finder ikke at kunne ophæve den af læge X. under (datum) for N. N. udstedte sindssygeattest".

given Kongen. Det maa derfor efter vor mening antages, at der ikke uden lovforandring er adgang til ved kgl. resolution at udfærdige bestemmelser af det heromhandlede indhold; og vi finder ikke, at en saadan adgang fortiden er paakrævet.

Den autoriserede formel for farlighedserklæringer skal senere omhandles.

Angaaende spørgsmaalet om varigheden af en sindssygeattests gyldighed skal anføres følgende:

Sindssygeretten er historisk fremgaaet af tutelretten, og dens afhængighed af denne er endnu saa stærk, at en forandring af tutelretten vil kunne give sindssygeretten et helt nyt indhold, uden at der foretages den mindste ændring i sindssygeloven.

Varigheden af sindssygeattestens gyldighed hænger paa det nøieste sammen med varigheden af tutelet; og det spørgsmaal, vi her behandler, er derfor i vor som i fremmede love løst ved de bestemmelser, som omhandler tutelets ophør.

Det vil af, hvad der ovenfor er sagt om tutelretten fremgaa, at værgemaalet gjælder, til det lovligt er ophævet. Hverken den legitime eller beskikkede værge kan unddrage sig sin tutelpligt, forinden han lovligt er befriet for den, og det er i fuld overensstemmelse hermed, at vor lov ganske mangler forældelsesregler for sindssygeattester.

Loven af 28de November 1898 om umyndiggjørelse gaar ogsaa ud fra, at sindssygeattesten er gyldig, indtil den er ophævet. Dette fremgaar utvilsomt af § 32 2det led, hvilket lovsted skal blive refereret under vor gjennemgaaelse af den judicielle observation udenfor straffesag.

Som udviklet B. I. s. 180 note kan den gamle ret, ifølge hvilken ingen sindssyg kan begjære den ham vedkommende sindssygeattest ophævet, ikke antages forandret ved umyndiggjørelseslovens § 31, en sag, til hvilken vi forøvrigt kommer nærmere tilbage under vor redegjørelse af den sindssyges evne til at forpligte sig.

Loven forudsætter altsaa, at en sindssygeattest er gyldig, indtil den er ophævet ved ny lægeattest; og gjælder denne ret for det dative tutel, maa den ogsaa gjælde for det legitime, da der ikke i vor lov findes nogen positiv bestemmelse, som i saa maade stiller de to tutelformer forskjelligt. Dersom vor tutelordning havde været holdt i hævd, vilde vi saaledes efter vor mening have havt tilstrækkelig garanti for, at en sindssygeattest ikke blev opretholdt længere end nødvendigt.

Sindssygeattesten kan saaledes ikke lovligt tabe sin gyldighed, før den er ophævet, men loven aabner adgang til at angribe den med den virk-

ning, at spørgsmaalet om, hvorvidt den kan ophæves, maa reises og løses — hvilket i tilfælde maa ske ved fornyet observation[1].

Den departementale komité slutter sig fuldt ud til den her udviklede opfatning og tilføier følgende bemærkning:

»Om at gjøre nogen forandring i denne ret bør der efter komitéens opfatning ikke bli spørsmaal. Derimot bør der træffes saadanne detaljbestemmelser vedkommende vergemaalsordningen, at man opnaar betryggelse for at en sindssygeattest ikke forblir uophævet, naar dens opretholdelse ikke længer er nødvendig.«

Paa spørgsmaalet om observations-stedet, -tiden og -midlerne under den af privat tutor rekvirerede administrative observation finder vi det ikke paakrævet at gaa nærmere ind end allerede skeet; kun skal vi tilføie en bemærkning:

Der har efter vor opfatning hidtil ikke vist sig noget praktisk behov for en begrænsning af varigheden af den heromhandlede observationsform, og en saadan begrænsning vilde utvilsomt møde store praktiske vanskeligheder. Vil man gaa til en forføining som den heromhandlede, bliver man vistnok nødt til at fastsætte to terminer, en kortvarig for de sædvanlige tilfælde, hvor der alene spørges, om observanden er sindssyg, og i tilfælde om hvilken behandling og forpleining skal anvendes, samt en af længere varighed, navnlig for de tilfælde, hvor den administrative observation er forbunden med en retssag. Ogsaa under ægteskabssager vil det vistnok vise sig nødvendigt at have en termin af længere varighed, hvad enten den betræffende sag afgjøres ved civil dom eller ved bevilgning.

---

Før vi gaar videre i vor fremstilling, finder vi det hensigtsmæssigt at indskyde et afsnit indeholdende nogle bemærkninger angaaende visse særegne former for administrativ observation, som indtræder, naar denne forbindes med en retsforhandling.

Vor lov kjendte som ovenfor omtalt intet sagkyndighedsvæsen, før straffeprocesloven af 1ste Juli 1887 traadte i kraft, og i den civile proces kjendes fremdeles intet saadant, men kun skjøn og dokumentbevis.

[1] En sindssygeattest kan dog ikke, efterat den er angreben, være til hinder for en sagtelse. Herom mere under gjennemgaaelsen af den judicielle observation.

Den norske civilproces har siden lovbogens emanationstid befundet sig i en stadig udvikling, som kun delvis er fæstnet ved lov. Skjønt civilprocessen fremdeles er skriftlig og parternes fulde herredømme over bevismaterialets tilveiebringelse er opretholdt, hvilket system ikke er foreneligt med et sagkyndighedsvæsen, har dog straffeprocessen middelbart paavirket den civile rettergang paa en saadan maade, at vi ogsaa under denne faktisk, om end ikke formelt retsligt, har faaet adgang til fagkyndig veiledning af dommeren ogsaa i civile sager; og det foreliggende udkast til ny civilproceslov foreslaar indførelsen af et sagkyndighedsvæsen.

Vor lov paalægger ingen pligt til at lade sig undersøge i anledning af en civil retssag[1] og saaledes heller ikke til i saadan anledning at lade sig undergive psykiatrisk observation. Det nævnte udkast foreslaar heller ikke indført nogen saadan pligt[2], og til dette standpunkt slutter ogsaa vi os fuldt ud.

Psykiatrisk observation i anledning af en civil sag bør alene kunne finde sted til bedste for vedkommende person selv eller hans familje. Denne betragtning ledede nærværende forfatter ind paa den tanke, at en psykiatrisk observation af en part under en civil sag blot burde kunne begjæres av vedkommendes tutor. Dette kravs opfyldelse er enstydigt med, at observationen bliver administrativ, og da der vel neppe vil kunne indtræde en situation, som skulde berettige den autoritative tutor til at overtage tutelet af hensyn til en civil sag, vil en saadan ordning praktisk talt medføre, at observationen altid rekvireres af privat værge, og der vil neppe i og for sig være nogen grund til i det heromhandlede tilfælde at stille sig anderledes til den legitime end til den beskikkede tutor[3].

Observator maa altsaa stile sin erklæring til tutor.

Saalangt befinder vi os efter vor opfatning indenfor den lovfæstede ordnings grænser. De juridiske tvil og psykiatriske vanskeligheder indtræder efter vor mening først i og med, at der reises spørgsmaal om tilveiebringelsen af det for den psykiatriske afgjørelse nødvendige retslige bevismateriale, navnlig vidneforklaringer, som ikke kan skaffes, medmindre der er en fagkyndig tilstede, som kan øve indflydelse paa examinationen; og for at løse denne vanskelighed har retspraxis skabt den ovennævnte bastard mellem en administrativ og en judiciel observation.

[1] Se Hagerup: Forelæsninger over den norske civilproceslov. 2den udgave (1903). 1ste del s. 615.

[2] Selv om udkastet bliver lov, vil man altsaa ikke faa adgang til judiciel observation i civile sager.

[3] Politiøvrigheden vil vel i tilfælde sørge for, at der bliver beskikket værge.

Den heromhandlede ordning har været benyttet under sager vedkommende testamenters og kontrakters gyldighed og maatte vel ogsaa kunne anvendes i ægteskabssager, der behandles for civil domstol[1].

Fremgangsmaaden er følgende:

Der optages et tingsvidne, til hvilket den (eller de) psykiatere, som i henhold til tutors begjæring har paabegyndt observationen, stevnes som vidner. Dommeren tillader med begge parters samtykke disse vidner at være tilstede under den hele retsforhandling; og disse foranlediger, at der til de øvrige vidner fremsættes spørgsmaal, hvis besvarelse findes paakrævet af hensyn til den psykiatriske observation.

Begge parters sagførere gives anledning til at fremsætte spørgsmaal til observatorerne, som erklærer, at disse først kan besvares, naar observationen er tilendebragt[2].

Efterat observatorerne til tutor har afgivet sin retspsykiatriske erklæring, holdes et nyt tingsvidne, til hvilket disse atter stevnes som vidner. Tutor har imidlertid oversendt dommeren den psykiatriske erklæring, og denne fremlægges som dokumentbevis. Observatorerne afhøres som vidner, redegjør for sine iagttagelser og besvarer de af parterne stillede spørgsmaal.

Nærværende forfatter har i en afhandling »om den sindssyges evne til at forpligte sig« refereret en sag, som angik endossement paa vexler, og under hvilken den ovennævnte fremgangsmaade blev befulgt[3], og af hvilken man altsaa vil kunne se dens virkemaade. Vi indskrænker os til at henvise til denne afhandling[4].

Den her skildrede ordning synes os meget tilfredsstillende, idet den fjerner de værste betænkeligheder ved observation af parter, paa samme tid som den af øvede dommere og retspsykiatere kan praktiseres uden større vanskelighed.

I de ovenfor nævnte civile sager, hvor dommeren har ledelsen af indsamlingen af bevismaterialet (paternitetssager o. s. v.), har der hos os neppe nogensinde været reist spørgsmaal om psykiatrisk observation af nogen part, og et saadant tilfælde vil vel vanskelig kunne indtræffe.

---

[1] Paastaaes under en straffesag et ægteskab opløst og dette foranlediger observation af den sigtede ægtefælle, bliver observationen judiciel.

[2] Under testamentsager bortfalder selvfølgelig praktisk talt i alle tilfælde enhver undersøgelse af testator, da en obduktion af dennes lig kun rent undtagelsesvis overhovedet vil kunne komme paa tale.

[3] Denne sag vil senere blive omtalt.

[4] Afhandlingen er trykt i Tidsskrift for nordisk retsmedicin og psykiatri (1904—1906).

Forøvrigt aabner umyndiggjørelsesloven adgang til at faa judiciel observation i en række tilfælde, hvor man vanligvis vilde anvende administrativ observation uden retslig bevisoptagelse.

Saavidt vides, har vi aldrig hos os havt vidneobservation i civile sager; men skulde der nogensinde opstaa spørgsmaal herom og en saadan observation blive tilladt[1], da maatte den vel i tilfælde udføres paa samme maade som en observation af en part i civil sag.

For vidneobservation i forbindelse med straffesag skal nedenfor nærmere blive redegjort.

---

Angaaende spørgsmaalet om vort private tutels antal af observationer (observationshyppighed), eller med andre ord om, hvor mange personer i aarenes løb undergives administrativ observation i Norge efter privat tutors rekvisition, kan vi intet oplyse; og en undersøgelse af dette spørgsmaal vilde fortiden utvilsomt ikke lønne umagen. I vort land, hvor tutelordningen i en lang aarrække har været krænket og tilsidesat, og hvor fattigvæsenet paa trods af lovens klare bestemmelser har kunnet tilegne sig tutelmyndighed over henved 90 procent af sindssyge, vilde en undersøgelse af det heromhandlede spørgsmaal blot kunne skaffe oplysninger om et saa ringe antal, at den vilde være omtrent værdiløs.

Vistnok er stillingen siden 1912 bedret, idet flere af vore sindssygeasyler, blandt hvilke de største (nemlig Kristiania kommunale sindssygeasyl og Gaustad asyl) nu kræver rekvisition fra tutor som betingelse for optagelse; men først naar dette krav bliver gjennemført ved samtlige asyler, og derhos en legal ordning af forpleiningen udenfor asyl er gjennemført, vil tiden være inde til at foretage en undersøgelse som den heromhandlede. Forhaabentlig vil det ikke vare altfor længe, inden saa kan ske; og først da kan vi faa en ordentlig kontrol med sindssygeattesters udstedelse og ophævelse samt en paalidelig sindssyge-statistik.

Uden et organiseret tutel er en human og betryggende ordning af sindssygepleien en umulighed.

---

[1] Paa spørgsmaalet om tilladeligheden af vidneobservation kommer vi i næste kapitel nærmere ind.

Vi skal afslutte dette afsnit med en kort redegjørelse for spørgsmaalet om observators juridiske og medicinske habilitet samt om hans juridiske ansvar.

Den administrative observationsret er grundlagt paa et samarbeide mellem tutor og observator, og heraf følger ligefrem, at samme person ikke kan være baade tutor og observator. Er vedkommende tutor læge, kan han ikke paatage sig observation af vedkommende observand, idet hans pligt som tutor gaar foran hans ret og pligt som observator. Denne sætning vil formodentlig ikke møde modsigelse; men vi mener, at erkjendelsen af dens rigtighed ikke er nok, idet vi hævder følgende opfatning: Er vedkommende læge i saa nær slægt med observanden, at der er mulighed for, at han i fremtiden vil blive dennes tutor, bør han ikke paatage sig observationen, selv om han ingensomhelst personlig fordel vil kunne opnaa ved dens udfald i den ene eller anden retning. En læge kan selvfølgelig som enhver anden blive nødt til at optræde som tutor for en sindssyg, og da kan han ogsaa som eventuel tutor blive tvungen til at udstede observationsrekvisition, men vi finder det lidet heldigt, at en læge beskikkes som værge for en sindssyg eller formentlig sindssyg slægtning. Ja vi gaar endnu videre, idet vi mener, at en læge — navnlig en praktiserende sindssygelæge — aldrig bør beskikkes som værge for en sindssyg eller formentlig sindssyg. Herved kan nemlig opstaa pligtkollisioner, som ikke blot er til skade for vedkommende læge, men som ogsaa kan faa uheldige fjernvirkninger for den hele sindssygepleie.

Det er en bedrøvelig kjendsgjerning, at vore psykiatriske observatorer ofte maa arbeide sammen med uskikkede værger; men det er et endnu langt værre forhold, at et ikke ganske ringe antal læger i utrængsmaal paatager sig psykiatriske observationer, som de burde forstaa at de mangler fornøden kyndighed til at greie; og man kan desværre ikke vente dette onde hævet i løbet af kort tid, efterat man i mere end et halvt aarhundrede har forsømt at træffe effektive forholdsregler for at hemme det.

Imidlertid er forholdene ogsaa i den heromhandlede henseende i løbet af de senere aar betydelig bedret; og vi kan derfor slutte os til den departementale komité af 22de Januar 1910, naar den udtaler:

»Retten til at utstede sindssykeattest indgaar hos os som en del av lægens jus practicandi, og saaledes som forholdene hos os ligger an kan dette ikke være anderledes.

De store avstande og den spredte befolkning gjør det selv med vort store antal læger ikke sjelden vanskelig hurtig nok at skaffe hjælp i paakommende tilfælde av sindssygdom, og skulde man alene være henvist til

det faatal av læger, der har en noget mere indgaaende psykiatrisk utdannelse, vilde forholdene bli ganske uholdbare.

Der synes ogsaa fortiden at være saa meget mindre grund til at gjøre nogen forandring med hensyn til lægernes ret til at utstede sindssykeattest, som kravet paa at enhver læge skal besidde psykiatriske kundskaper, navnlig i de senere aar, i stadig større utstrækning er imøtekommet. Praktikanttjeneste i et sindssykeasyl er allerede paalagt de medicinske studenter, og det er meget at ønske, at psykiatri i en nær fremtid maa bli eksamensfag (likestillet med de andre bifag som f. eks. øiensygdommer, hudsygdommer o. s. v.)[1]. Ingen læge vil da utgaa fra Universitetet uten at hans psykiatriske kundskaper er fundet forsvarlige.

Antagelig vil det kun bli et litet antal av landets læger som vil søke specialistisk utdannelse i psykiatri, men dette gjælder ogsaa i mere eller mindre grad de øvrige medicinske specialiteter; og om en læge ikke er specialist i øiensygdommer, kan han meget let bli nødt til at foreta en mindre øienoperation. — Man maa i det hele taget vogte sig for at drive fordringerne ut i det uopnaaelige.

Det gjælder i psykiatri som overalt i medicin, at de vanskeligere tilfælde faar man — naar dertil er adgang — overlate til specialisten. I herhenhørende tilfælder maa den psykiatriske observation overlates til en specialist. I visse tilfælder kan det endog være rimelig at kræve at undersøkelsen skal utføres av to specialister, og dette krav er jo paa flere punkter stillet av vor lovgivning.

Kravet paa at enhver[2] sindssykeattest skal være undertegnet av mindst to læger er derimot et utopisk forlangende, som er ganske ugjennemførlig i vort land.«

Angaaende den administrativt observerende læges strafferetslige og civilretslige ansvar skal vi bemærke følgende:

Hvis en læge foretager administrativ observation uden retsgyldig rekvisition eller efter tutors begjæring, uagtet han forstaar — eller burde forstaa —, at denne ikke er tilstrækkelig begrundet, og observanden under observationstiden berøves friheden, bliver han (lægen) ansvarlig efter strl. § 223.

Dersom en privat læge mod bedre vidende udsteder eller ophæver en sindssygeattest, bliver han ansvarlig efter strl. § 189[3], hvis han ikke rammes af strængere straffebud. Hvis han handler i uagtsomhed, vil han efter gjældende lov ikke kunne straffes.

[1] Dette krav er nu opfyldt (forfatterens anmærkning).

[2] Udhævet af komitéen.

[3] Efter denne §, jfr § 190, vil ogsaa tutor kunne rammes.

Naar en læge udfører administrativ observation, handler han, som ovenfor udviklet, i egenskab af tutors tillidsmand, og for denne stillings pligter og ansvar er det ligegyldigt, om tutor er privat eller autoritativ værge. Lægen vil derfor ikke som observator kunne ansees som offentlig tjenestemand, medmindre han er asylbestyrer.

I egenskab af offentlig tjenestemand kan derfor neppe andre end asylbestyrere komme til at ophæve sindssygeattester[1]. En asylbestyrer, der mod bedre vidende foretager en saadan handling, vil, hvis han gjør det i denne sin egenskab, foruden efter strl. § 189 blive ansvarlig efter strl. § 120, jfr 123. Har han handlet i uagtsomhed, kan han rammes efter strl. § 325, og hvis han er asyleier, vil han i henhold til sindssygelovens § 21 kunne berøves sin autorisation[2].

Med hensyn til de i strl. §§ 199, jfr. 205 og 219, omhandlede forhold staar den administrativt observerende læge i samme stilling som tutor; og der er neppe nogen anden forskjel mellem privatlægens og asylbestyrerens ansvar end den skjærpelse, som følger deraf, at den sidstnævnte er offentlig tjenestemand og samtidigt chef for en barmhjertighedsanstalt.

I henhold til lov af 22de Mai 1902 om den borgerlige straffelovs ikrafttræden § 19 maa den læge, der retsstridigt udfører en administrativ observation, — hvad enten han er asylbestyrer eller ikke — kunne paalægges erstatningsansvar overfor observanden.

Der har været reist spørgsmaal om, hvorvidt en udtalelse af en læge gaaende ud paa, at en person er sindssyg, i noget tilfælde kan blive at anse som en ærekrænkelse og som saadan blive at mortificere ved dom. Vi skal om dette spørgsmaal bemærke følgende:

Hvis en person, som dertil er berettiget, stiller en læge spørgsmaal om, hvorvidt en anden er sindssyg, er lægen berettiget til som svar at udtale sin mening herom; og den omstændighed, at han stiller diagnosen »sindssygdom«, er ingen ærekrænkelse, men kun et medicinsk svar paa et berettiget spørgsmaal. Om diagnosen er rigtig eller ikke, gjør ingen forandring heri. Hvis lægen ikke har overskredet grænserne for sin taushedspligt, har han intet retsstridigt gjort, selv om hans diagnose skulde vise sig at være urigtig.

Hvis lægens udtalelse ikke er given som en sindssygeattest, er den uden retsvirkning. Har lægen derimod udstedt sindssygeattest, kan han under de ovenfor angivne betingelser blive ansvarlig efter straffeloven, men

[1] En asylbestyrer kan ogsaa i egenskab af læge eller som sagkyndig, men ikke som asylbestyrer udstede sindssygeattester.

[2] Spørgsmaalet om en læges ansvar for indlæggelseserklæringer skal behandles under gjennemgaaelsen af sindssygelovens § 9.

ikke for ærekrænkelse, og der er derfor ingen adgang til ved dom at mortificere en lovlig rekvireret lægeudtalelse om foreliggende sindssygdom, hvad enten den er udfærdiget som sindssygeattest eller ikke[1].

Har derimod en læge, som derom ikke har modtaget retsgyldig forespørgsel, udtalt, at en person er sindssyg, da kan den omstændighed, at han er læge, ikke dække ham mere end en hvilkensomhelst anden; tvertimod maa hans egenskab af læge skjærpe agtsomhedskravet, og hvis han med sin udtalelse har havt til hensigt at fornærme vedkommende, eller han har burdet forstaa, at udtalelsen vilde kunne skade dennes gode navn og rygte, kan hans ord blive at anse som en ærekrænkelse, uanseet om det blot er publikums dumhed eller fordom, som gjør det muligt, at udtalelsen kan skade nogens rygte.

Forholdet er i saa henseende ganske det samme med ordet »sindssygdom« som med »syfilis«.

Er ordet benyttet som ærekrænkelse, maa det som en saadan kunne mortificeres; men med en mortifikation har domstolen intet udtalt eller kunnet udtale angaaende spørgsmaalet om, hvorvidt vedkommende lider af sindssygdom eller syfilis eller en hvilkensomhelst anden sygdom, thi dette er et rent medicinsk spørgsmaal, som ikke kan besvares af domstolene.

En sindssygeattest vil saaledes aldrig kunne hæves ved en mortifikation; og spørgsmaalet om, hvorvidt en psykiatrisk observation er forsvarlig udført, kan heller ikke løses under en injuriesag.

## III.

Allerede i tiden før 1814 var amterne de lokale civile administrationsenheder. Amtmanden var Kongens repræsentant i sit distrikt og som saadan blandt andet den øverste lokale civile politiøvrighed. Som overøvrighed var han politimesternes og fogdernes umiddelbare overordnede og repræsenterede som saadan det autoritative tutel i overinstantsen.

Efter 1814 vedblev amtmanden at være sit distrikts administrationschef med væsentlig samme myndighed som den, han tidligere havde indehavt, og den gjældende ordning af den øverste lokale civiladministration var en af forudsætningerne for Majors arbeide med sindssygevæsenets reform, og derigjennem ogsaa for sindssygeloven af 17de August 1848.

Men eftersom fattigvæsenet ikke blot tilbageerobrede sit gamle herredømme over de sindssyge, men endog udvidede dette udover de fordums

[1] Se Kristiania Meddomsrets dom af 9de Mai 1914 og Høiesterets kjæremaalsudvalgs afgjørelse af 22de August s. a.

grænser, og medens den i dette arbeides 1ste del omtalte sammengliden af tutelfunktioner og lægevirksomhed holdt paa at nærme sig til sin afslutning ved Justitsdepartementets cirkulære af 10de November 1891, bragtes ogsaa amtmændenes stilling til sindssygepleien i uføre.

Amtmændene steg ned fra sin plads som overøvrighed for at øve tutelmyndighed allerede i underinstantsen, og denne selvpaalagte degradation blev stadfæstet ved loven af 27de Juni 1891. Vistnok var denne lov drevet igjennem af ganske andre hensyn end det at omregulere tutelinstantserne, og vistnok er det øiensynligt, at lovgiverne ikke har havt begreb om, at loven vilde komme til at øve nogen virkning i den heromhandlede henseende, men som nu loven engang er bleven, kan den tvinge amtmanden — i ethvert fald i landdistrikterne — til at gribe ind allerede i første tutelinstants, noget som dog ikke medfører den konsekvents, at den stedlige politiembedsmand fritages for sin ret og pligt til at udøve autoritativ tutelmyndighed, hvor dette findes paakrævet.

Til denne sag kommer vi forøvrigt nærmere tilbage under gjennemgaaelsen af den heromhandlede lov.

Med tutelordningens misligholdelse fulgte den administrative observations ødelæggelse, og denne gik i stærk grad udover den af autoritativ tutor begjærede. Det tab, samfundet led ved svækkelsen af en af de vigtigste garantier for opretholdelsen af orden og sikkerhed, var i virkeligheden et overmaade betænkeligt. Men under smaa og gjennemsigtige forhold er faren ved dette tab mindre iøinespringende og mindre overhængende end under større og mere sammensatte; og ved midten av forrige aarhundrede var forholdene overalt i Norge (baade paa landet og i byerne) smaa og gjennemsigtige og som følge heraf i sindssygeretslig henseende overmaade naive.

Ikke desto mindre vilde utvilsomt den sindssygeretslige tutelordnings misligholdelse have kostet samfundet langt dyrere lærepenge end de, dette maatte betale, hvis man ikke udenom loven havde skaffet sig en afløbsrende. Det var hensynet til rettergangens tarv, som havde foranlediget departementet til stik imod lovens bestemmelser at aabne overøvrigheden adgang til at forlange psykiatrisk observation udført i nogle av vore sindssygeasyler, og denne adgang var saaledes oprindelig given som en tilladelse til under retssager at udføre observation i de sindssygeasyler, som departementet havde bemyndiget hertil — altsaa nærmest en slags judiciel observation. Amtmændene havde dengang paatalemyndighed i justitssager, og det var vel egentlig som indehavere af denne myndighed, de havde faaet den heromhandlede rettighed; den stillede betingelse, at observanden skulde have »begaaet forseelse«, hænger vel ogsaa sammen hermed. Men

forskjellen mellem judiciel og administrativ observation var, som vi har hørt, dengang endnu langt mere uklar end i vore dage; og vedkommende sindssygeasyl spurgte ikke om, i hvilken egenskab overøvrigheden begjærede indlæggelsen. »Forseelser« kunde jo ogsaa være overtrædelser av politilovgivningen[1]. Der var derfor vistnok i vore sindssygeasyler udført et ikke ganske ringe antal administrative observationer efter amtmændenes rekvisition, dengang Justitsdepartementet i sin ovenciterede skrivelse af 13de Juni 1896 betegnede disse asylobservationer som lovlige.

Hermed var der unægtelig istandbragt en slags ventil, som kunde virke, naar en eller anden farlig person gjorde spændingen for stærk og skræmte almenheden op; men dermed havde man jo blot skaffet en meget begrænset hjælp, og jo kraftigere forholdene udviklede sig, desto farligere blev situationen.

Allerede i de sidste tiaar af forrige aarhundrede var de naive forhold i Kristiania en saga blot; og snart kom ikke alene de middels store byer efter, men ogsaa i landdistrikterne begyndte der at danne sig større og mindre industrielle centra; og paa alle disse steder strømmede der sammen et stort antal psykisk abnorme og kriminelle individer.

Skjønt det autoritative tutels svaghed under disse forhold meget let kunde være bleven skyld i store ulykker, gjorde administrationen intet for at styrke det — tvertimod paa det mest truede sted, Kristiania, svækkede man det overmaade stærkt ved aftalen af 1900, og to aar senere blev det ved sikkerhedsfængslets ophævelse yderligere knækket

Praktisk talt var der intet igjen af sikkerhedspoliti i Norge, og under disse forhold blev den ovenomtalte ventil lukket.

Det er nu engang — heldigvis — ikke let at opretholde en lovstridig adgang til frihedsberøvelse, og dette blev i det heromhandlede forhold endnu vanskeligere end før, eftersom bestyrerne af sindssygeasylerne efterhaanden begyndte at vaagne til forstaaelse af den utryghed, under hvilken asylerne virkede, og det medansvar, de selv havde for den principielle krænkelse af sindssygeloven, som den administrative observation i asylerne indebar. Flere sindssygeasyler nægtede at optage til observation andre end de, der indlagdes ifølge strpl. § 210, og i de par sidste aar er den administrative observation i asylerne vistnok ophørt eller ialtfald indskrænket til nogle faa tilfælde[2].

[1] Dette udtryk blev forøvrigt opfattet som gjældende saavel dem, der var under straffeforfølgning, som dem der afsonede straf.

[2] I Justitsdepartementets skrivelse af 6te Mai 1913 er denne observationsform betegnet som fremdeles lovlig.

Som tidligere (B. I. s. 169 f.) nævnt blev politilægens protest mod den ovennævnte aftale af 1900 mellem Kristiania politikammer og fattigkommission ikke fuldstændig virkningsløs. De kgl. resolutioner af 7de November 1908, 22de Januar 1910 og 15de Marts 1912 styrkede i nogen grad det autoritative tutel, og denne styrkelse kom ogsaa den administrative observation efter politiøvrighedens rekvisition tilgode. Særlig de ved den sidstnævnte resolution fastsatte regler syntes at maatte umuliggjøre den fortsatte opretholdelse af den netop nævnte aftale af 1900.

Efterat politikammeret i Kristiania havde tilstillet politilægen samme-steds et exemplar af de ved den kgl. resolution af 15de Marts 1912 fastsatte regler, tilskrev denne under 8de April s. a. politikammeret saaledes:

»Efter de ved kgl. resolution af 15de f. m. givne regler om politiets befatning med sindssyge efter sindssygelovens § 10 m. v. maa formentlig den af Kristiania politi siden 1900 befulgte praxis ved dets behandling af sindssyge opgives; og jeg tillader mig derfor herigjennem at indgaa med forestilling om, at der snarest muligt maa blive truffet forføining til indførelsen af en ny fremgangsmaade overensstemmende med nævnte resolutions regler. Jeg skal i denne anledning bemærke følgende:

Resolutionens §§ 1 og 2 udformer nærmere den i lov af 17de August 1848 om sindssyges behandling og forpleining § 10 (jfr. N. L. 1—17—7) politiøvrigheden paalagte pligt til at overtage det autoritative tutel overfor sindssyge; og dens § 5 paalægger i medhold af de citerede lovsteder politiet at træffe fornøden forføining til at faa en formentlig[1] sindssyg persons sindstilstand undersøgt af læge, naar der opstaar spørgsmaal om at tage skridt i henhold til §§ 1 og 2. Videre indeholder resolutionen bestemmelser om politiets befatning med sindssyges forpleining i og udenfor sindssygeasyl.

Baade det private og det autoritative tutel paalægger tutor ret og pligt til at vælge den læge, der skal udføre den psykiatriske observation, og alene den af denne læge til tutor udstedte sindssygeattest har retsgyldighed og giver lovlig adgang til at anbringe vedkommende syge i sindssygeasyl eller anden sindssygeforpleining.

Naar politiet indehar tutelet, har det ansvar for, at kun en virkelig kompetent læge faar anledning til at paatage sig observationen, og for at denne foregaar paa betryggende og human maade.

Ogsaa den kgl. resolution af 7de November 1908 paalægger politiet tutelpligter overfor sindssyge, som er erklærede farlige eller forstyrrer den offentlige sikkerhed eller orden.

---

[1] Udhævet i skrivelsen.

Politikammeret savner imidlertid et lokale, i hvilket de sindssyge og psykiatriske observander, som kommer til behandling, paa betryggende og human maade kan anbringes, saalænge politiets direkte befatning med dem varer, og naar de nye regler skal gjennemføres, vil det efter min opfatning først og fremst være nødvendigt at skaffe et saadant lokale.«

Under 12te næstefter oversendte politikammeret politilægens skrivelse af 8de næstfør til Kristiania magistrats 1ste afdeling med følgende paategning: »Sendes Kristiania ærede magistrats 1ste avdeling med henstillen at der snarest mulig maa bli søkt tilveiebragt et lokale til den i politilægens foranstaaende skrivelse omhandlede psykiatriske observation.

Politikammeret tillater sig i denne forbindelse at henlede opmerksomheten paa de tidligere til sindssykeasyl benyttede lokaler i tvangsarbeidsanstalten[1].

Man er bekjendt med, at disse lokaler fortiden disponeres som logirum for familier som ikke paa anden maate har kunnet skaffe sig hus. Man har imidlertid tænkt sig, at ialfald 3 à 4 av disse rum maatte kunne avgis til det her omhandlede øiemed i betragtning av, at lokalernes benyttelse som logis for husvilde nu, da vi gaar en mildere aarstid i møte formentlig er mindre paakrævet, og forpleiningen og bevogtningen av de personer, der skal observeres, hensigtsmæssigst og med mindst bekostning vilde kunne arrangeres i forbindelse med tvangsarbeidsanstaltens drift.

Man undlater ikke at gjøre opmerksom paa, at den observation, som der her er tale om, er av anden art end den som omhandles i straffeproceslovens § 210.«

Under 10de Mai s. a. svarede magistratens 1ste afdeling politikammeret, at der ikke kunde skaffes plads for den psykiatriske observation i det forrige sindssygeasyls bygninger i Storgaden.

Politikammeret tilbagesendte sagen til politilægen, idet man samtidigt underhaanden oplyste om, at politiet havde konfereret med vedkommende kommunale myndigheder om muligheden af at træffe en mere betryggende ordning af den psykiatriske observation i byens sygehus paa Ullevaal.

Under 3dje Juni s. a. tilbagesendte politilægen sagen til politikammeret med en skrivelse, i hvilken udtales følgende: »— — — Jeg har intet at indvende mod, at de omhandlede pladse til psykiatriske observander (og til sindssyge, som midlertidigt skal anbringes) anvises politikammeret i Kristiania kommunale sygehus paa Ullevaal, og at observation og behandling dersteds udføres af en hvilkensomhelst psykiatrisk kyndig læge. Men da vedkommende læges befatning med de heromhandlede

[1] Hermed menes de lokaler, som var benyttede af Kristiania kommunale sindssygeasyl, indtil dette i 1908 i sin helhed blev flyttet til Asker.

patienter finder sted i henhold til politikammerets begjæring, og de sindssygeattester, som han maatte komme til at udstede, derfor maa stiles til politikammeret, der har ansvar for observationens formelle lovlighed, maa der træffes en ordning, som gjør det muligt for politiet at løse sine tuteloppgaver paa en human, lovlig og betryggende maade.«

Under 27de s. m. oversendte politikammeret direktøren for Kristiania kommunale sygehuse den ovenciterede expedition af 10de Mai næstfor fra Kristiania Magistrats 1ste afdeling med en paategning, i hvilken udtales: »— — — tillater man sig under henvisning til vedliggende skrivelse av 3. d. m. fra politilæge Winge at anmode om hr. direktørens uttalelse om, hvorvidt der i de kommunale sykehuser kan anvises rum, som med hensyn til sikkerhet og utstyr forøvrigt kan anvendes til internering av personer, som skal underkastes den heromhandlede observation, og om denne observation kan paaregnes utført av ved sykehusene ansatte psykiatrisk kyndige læger«.

Efterat sagen paany var forelagt politilægen og denne i skrivelse dat. 11te Juli 1912 til politimesteren havde rettet en misforstaaelse fra sygehusets side samt bemærket, at han forudsatte, at der blev givet ham anledning til yderligere udtalelser, tilbagesendte politikammeret under 20de Juli sagen til Kristiania magistrat med følgende paategning: »Tilbakesendes med bilag Kristiania ærede magistrats 1ste avdeling under henvisning til vedliggende skrivelse herfra av 27. f. m. til direktøren for Kristiania kommunale sykehuser med dennes paategning av 1. d. m.

Man vedlægger derhos skrivelser av 3. f. m. og 11. d. m. fra politilægen.

Efter det oplyste tillater man sig at anbefale, at politikammeret, indtil der maatte bli oprettet en egen psykiatrisk observationsanstalt, gives adgang til at indlægge paa Ullevaal sykehus til psykiatrisk observation personer, hvis mentale tilstand politiet i henhold til kgl. resol. av 15. mars d. a. finder det paakrævet at faa undersøkt.«

Under 31te s. m. tilskrev Kristiania magistrats 1ste afdeling politikammeret saaledes:

»I anledning af det ærede politikammers skrivelse av 20. ds. skal man meddele, at der ifølge skrivelse fra magistratens 3die avdeling intet fra sykehusadministrationens side er til hinder for at politiet indtil videre lar indlægge i Ullevaal sykehus til observation personer, hvis mentale tilstand politiet finder det paakrævet at faa undersøkt, i samme utstrækning og paa samme maate som hittil«[1].

[1] Udhævet her.

Ved denne skrivelse var politiets forlangende afslaaet. Kommunen skaffede ingen psykiatrisk kyndig læge til at udføre de af politiet rekvirerede administrative observationer og anviste heller ikke politiet rum, »som med hensyn til sikkerhet og utstyr forøvrigt kan anvendes til internering av personer, der skal underkastes den omhandlede observation«; og med denne afvisende holdning var departementet ikke ubekjendt.

Imidlertid mente politilægen efter indholdet af magistratens skrivelse af 31te Juli 1912 at have grund til at forudsætte, at man ialtfald vilde ophøre med i sygehuset at udføre observationer i henhold til »fattigvæsenets til sygehusdirektøren delegerede tutelmyndighed«, og særlig efterat Kristiania kommunale sindssygeasyl den 5te November 1912 havde bestemt, at der for fremtiden ikke maatte optages i asylet nogen sindssyg uden efter rekvisition fra privat eller autoritativ værge, fandt han denne sin forudsætning bestyrket.

Afskaffelsen af det heromhandlede lovstridige og efter Kristiania sindssygeasyls holdning ogsaa hensigtsløse tutelmisbrug vilde selvfølgelig have betegnet et betydeligt fremskridt, og politilægen fandt derfor, som nu sagen engang laa an, trods sine stærke betænkeligheder ikke at burde gjøre nogen forestilling imod, at politikammeret indtil videre udstedte observationsrekvisitioner til byens sygehus istedetfor til den af politiet forlangte psykiatrisk kyndige læge; og fra 12te Oktober s. a. udstedte politikammeret, efterat politilægens raad for hvert enkelt tilfælde var indhentet, saadanne observationsrekvisitioner.

Politilægen bragte imidlertid snart i erfaring, at hans ovennævnte forudsætning ikke var rigtig.

Ved siden af politiobservationerne fortsatte nemlig byens sygehus sin gamle praxis med ulovhjemlede observationer, og i Mai 1913 indtraf et tilfælde, hvor man havde udført en saadan observation af en person, for hvem politiet havde tutelmyndighed, og som **ikke** var fattigunderstøttet.

Tilfældet var følgende:

Den 10de Mai 1913 indkom i Ullevaal sygehus en kone C. P. under diagnosen myelopathia[1]. Hendes mand deponerede ved indkomsten forskudsvis kurpenge for en maaned (altsaa til 10de Juni s. a.), og derefter reiste han bort uden at angive hvorhen. Hans opholdssted i den følgende maaned var ukjendt. Samme dag som patienten indkom i sygehuset, erklærede en af dettes reservelæger uden at have observationsrekvisition hende sindssyg; og under 23de næstefter begjærede direktøren for byens sygehus hende indlagt i Kristiania kommunale sindssygeasyl. Her

[1] Rygmarvssygdom.

blev hun imidlertid ikke modtagen og forblev derfor henliggende i sygehuset.

Under 20de Juni rekvirerede sygehusdirektøren patienten indlagt i Oslo hospitals sindssygeasyl; men da der ikke forelaa rekvisition fra værgen, henledede den kst. bestyrer for asylet politilægens opmærksomhed paa sagen.

Politilægen fandt det denne gang ligesom i 1900 magtpaaliggende, at centraladministrationen fik officiel kundskab om det forefaldne, og da det utvilsomt gjaldt et tilfælde, hvor Kristiania politikammer var rette tutor, indberettede han under 25de næstefter sagen til dette og tilraadede at indlægge patienten i Oslo hospitals sindssygeasyl.

Politikammeret. der var enig i politilægens opfatning, indlagde patienten i det nævnte asyl og indberettede gjennem stiftet sagen til Justitsdepartementet.

Sagen har senere cirkuleret mellem myndighederne.

I Januar 1915 aabnedes der i Kristiania bys sygehus en egen afdeling for 26 mænd og 22 kvinder, ved hvilken der ansattes en psykiater (S. Dahlstrøm) som overlæge. De af Kristiania politikammer rekvirerede administrative observationer har siden afdelingens aabning været udførte i denne; og i April 1915 gav politimesteren (Beichmann) ordre om, at observators navn skulde nævnes i de efter 1ste Mai s. a. udfærdigede rekvisitioner. Det er saaledes endelig lykkedes at gjennemføre den vigtige reform, at det heromhandlede arbeide er lagt i hænderne paa en psykiater.

Idet vi nu gaar over til en redegjørelse for de i Norge fortiden ifølge lov (eller i medhold af en saadan givet reglement) gjældende bestemmelser angaaende fremgangsmaaden ved den administrative observation efter autoritativ tutors begjæring, finder vi det for oversigtens skyld hensigtsmæssigt først at behandle de tilfælde, hvor rekvirenten er politimesteren (fogden), hvilke udgjør det overveiende antal. og dernæst omtale de tilfælde, hvor rekvirenten er en anden autoritativ tutor.

Det autoritative tutels subsidiære stilling bevirker en særdeles væsentlig indskrænkning i dets anvendelighed.

Bortseet fra de tilfælde, hvor der foreligger spørgsmaal om angjældendes farlighed, kan det ikke benyttes, for den autoritative tutor mener at kunne godtgjøre, at det private tutel enten ikke er i funktion eller ialtfald ikke virker tilfredsstillende, og bevisbyrden for, at en saadan situation foreligger, paahviler den autoritative tutor. Denne subsidiære stilling

gjælder samtlige tutelfunktioner og altsaa ogsaa retten til at begjære administrativ observation.

Den i N. L. 1—17—7 1ste punktum indtagne bestemmelse om en hvilkensomhelst borgers ret til med magt at føre en sindssyg eller formentlig sindssyg til hans private eller autoritative tutor, indebærer ikke blot en ret, men tillige en pligt for politiets tjenestemænd til at tage sig af en hvilkensomhelst person, de maatte antræffe og som opfører sig paa en saadan maade, at der foreligger skjellig grund til at formode, at han er sindssyg; og naar vedkommende politimand skal handle i medfør af denne pligt, vil han som regel[1] være henvist til at bringe angjældende til politikammeret.

Paa politistationerne indfinder der sig i de større byer meget ofte folk med anmodning til politiet om at tage sig af en person, som opholder sig inden distriktet, og som de formoder er sindssyg. Det hænder ogsaa ofte, at der kommer personer, som søger politiets hjælp for exempel mod formentlige forfølgere, og som herunder optræder paa en saadan maade eller afgiver forklaringer af et saadant indhold, at den vagthavende politimand faar et umiddelbart indtryk af, at den indkomne er sindssyg.

Naar der for politiet opstaar spørgsmaal om at begjære en eller anden af de heromhandlede personer undergiven administrativ observation, maa vedkommende politiembedsmand (politimesteren eller hans fuldmægtig) først identificere angjældende, det vil sige bringe paa det rene hans navn, saa vidt muligt hans alder[2], hans nationalitet (specielt om han er norsk statsborger), hans fødested og hjemsted (hjemstavnskommune). Dernæst maa det søges oplyst, om der tidligere er udstedt sindssygeattest for angjældende, og i bekræftende tilfælde om denne fremdeles er gjældende. Videre maa det, hvis angjældende ikke strax kan identificeres som en sindssyg rømling, undersøges, hvorvidt der er beskikket værge for ham, og i tilfælde hvem denne er. Hvis der ikke er beskikket værge for angjældende, maa det bringes paa det rene, om han har en legitim tutor.

Hvis angjældende hverken har beskikket eller legitim tutor, eller hvis politiet ikke tilstrækkelig hurtig kan komme i forbindelse med en saadan, maa dette træffe sin bestemmelse uden mellemkomst af privat tutor.

Er det derimod lykkedes politiet at træde i forbindelse med en beskikket eller legitim værge (eventuel tutor), har vedkommende embeds-

[1] Det kan hænde, at politimanden kjender angjældende og hans tutor og har tilstrækkelig kjendskab til, at han er sindssyg, samt at tutor skaffer ham passende forpleining. Isaafald kan han bringe angjældende til den private tutor.

[2] Ved administrativ observation pleier man — af hensyn til tidsspildet — ikke at forlange fødselsattest.

mand at examinere denne og i tilfælde at anstille yderligere undersøgelser for at bringe paa det rene, om der foreligger retsgyldig sindssygeattest for angjældende, og i tilfælde om der er grund til at angribe denne.

Hvis nu politiets undersøgelse giver det resultat, at der ikke kan paavises retsgyldig sindssygeattest for angjældende, eller at en saadan, om den foreligger, bør angribes, og det videre godtgjøres, enten at angjældende ikke har en tutor, med hvem politiet kan komme i tilstrækkelig hurtig forbindelse, eller at hans tutor ikke skaffer ham passende forpleining[1], har politiet at overtage tutelet og begjære administrativ observation af angjældende. Er angjældende en fremmed stats undersaat, maa dog dette ikke ske, førend hans lands konsul (eller gesandt) er underrettet.

Dersom derimod politiet efter den anstillede undersøgelse finder, enten at observation er upaakrævet, eller at dens iverksættelse kan overlades til den private tutors initiativ, har politiet ikke ret til at overtage tutelet og altsaa heller ikke til at begjære observation. Den private værge, der anmoder politiet om at overtage tutelet, pligter nemlig at gjøre det indlysende for dette, at overtagelsen af tutelet er paakrævet eller i det mindste særdeles ønskeligt, eftersom han ikke, saalænge han formaar paa tilfredsstillende maade at udøve sin tutelpligt, kan befri sig selv for denne byrde ved simpelthen at overdrage den til politiet.

Om den private tutor oprindelig har været indkaldt til politiet, eller om han af egen drift har henvendt sig til dette med anmodning om at overtage tutelet, gjør ingen væsentlig forskjel i politiets fremgangsmaade under sagens behandling og aldeles ingen i dets afgjørelse af spørgsmaalet om, hvorvidt det skal overtage tutelet og begjære observation.

Indkommer der til politikammeret fra en privat tutor, eller fra en hvilkensomhelst anden interesseret person, meddelelse om, at en sindssyg, der er udsat i privat forpleining eller holdes indelukket eller under bevogtning i sit hjem eller hos slægtninge eller andre, behandles paa uforsvarlig maade, idet hans private tutor modvillig nægter at begjære observation til sindssygeattestens ophævelse, er politiet, hvis meddelelsen ikke er af saadan art, at den strax kan henlægges, pligtig til at anstille de fornødne undersøgelser og, dersom der efter disse findes tilstrækkelig grund dertil, til at overtage tutelet og begjære observation til sindssygeattestens ophævelse.

Politiet bør forlange, at enhver anmodning til dette om at begjære psykiatrisk observation udfærdiges skriftligt, og at der saavidt muligt sørges for, at ogsaa anmeldelser vedkommende sindssyge sker skriftligt.

[1] Se B. I s. 179 f.

Naar der reises spørgsmaal om, hvorvidt en person er sindssyg og som saadan farlig for den offentlige sikkerhed, kommer der til anvendelse visse særlige bestemmelser angaaende politiets ret og pligt til at begjære administrativ observation saavel til udstedelse som til ophævelse af farlighedserklæring, og i nær sammenhæng hermed staar ogsaa visse andre bestemmelser angaaende politiets befatning med de farlige sindssyge. Vi skal nu gaa over til omtalen af denne sag.

I de ved den kgl. resolution af 7de November 1908 fastsatte regler for forvaringen af farlige sindssyge er der givet nærmere bestemmelser angaaende de tilfælde, i hvilke farlighedserklæring skal indhentes, og for samtlige disse bestemmelser skal vi gjøre nærmere rede under vor gjennemgaaelse af sindssygelovens § 10. Her skal kun fremhæves, at suspensionen af det private tutel, forsaavidt angaar forvaringen, indtræder i det øieblik, da den autoritative tutor reiser spørgsmaal om angjældendes farlighed.

Administrativt kan farlighedsspørgsmaalet reises samtidigt med spørgsmaalet om, hvorvidt angjældende er sindssyg, og løses i og med dette, hvilken fremgangsmaade vel endog er den almindeligste; men det kan ogsaa reises mod en person, om hvem det er bragt paa det rene, at han er sindssyg, i hvilket tilfælde altsaa sindssygespørgsmaalet ikke bliver indbragt under observationen.

Som vi senere skal høre, kan farlighedsspørgsmaalet i visse tilfælde reises administrativt uden rekvisition af autoritativ tutor, ligesom spørgsmaalet om udstedelse af farlighedserklæring ogsaa kan reises under judiciel observation; men disse tilfælde vedkommer os ikke i den heromhandlede sammenhæng.

De ved den kgl. resol. af 7de November 1908 fastsatte regler paalægger politiet at have indseende med, at en farlighedserklæring ikke forbliver gyldig i længere tid end paakrævet. § 5 i disse regler er nemlig saalydende:

»Farlighetserklæringen er gyldig, indtil den ifølge nedenstaaende regler er ophævet.

Spørsmaalet om saadan ophævelse blir av politiet paa den sindssykes hjemsted at forelægge en av de i § 3 nævnte sakkyndige til avgjørelse, saasnart omstændigheter er kommet til dettes kundskap, som sandsynliggjør, at der er indtraadt forandringer hos den syke, der gjør, at han ikke længer bør ansees som farlig.

Uttalelse om hvorvidt saa er tilfælde blir av hjemstedets politi hvert aar at indhente hos den læge, som har tilsyn med vedkommende.«

Ophæves sindssygeattesten, bortfalder farlighedserklæringen af sig selv.

De oplysninger, som politiet maa have tilveiebragt, før det reiser spørgsmaal om udstedelse af farlighedserklæring, er væsentlig af samme art som de, der maa foreligge, naar det begjærer administrativ observation alene til afgjørelse af spørgsmaalet om, hvorvidt der bør udstedes sindssygeattest, og det oplysningsstof, som begrunder begjæring af observation til ophævelse af farlighedserklæring, er heller ikke af væsentlig anden beskaffenhed end det, som maa være indsamlet, naar politiet begjærer observation til ophævelse af sindssygeattest. Ikke desto mindre maa den autoritative tutor holde sig skarpt for øie, at farlighedserklæringens vidtrækkende betydenhed gjør det særlig nødvendigt at vise stor agtpaagivenhed, naar der spørges om udstedelse af en saadan.

De oplysninger, politiet ved sine undersøgelser har fremskaffet, maa foreligge i politirapporter, der indeholder de fremkomne forklaringer, som maa være oplæste for og vedtagne af den forklarende; og disse rapporter maa af politiet bevares og journaliseres som andre vigtige dokumenter. Under større forhold maa politiet desuden føre de fornødne registre.

Naar politirapporterne er udfærdigede, forelægges disse for observator.

Begge de ovenciterede ordrer af 29de Januar 1894 og 24de August 1901 fra politimesteren i Kristiania tillader, at de indhentede oplysninger forelægges for observator (politilægen) »underhaanden eller skriftlig«. Denne underhaandens forelæggelse af oplysninger anser vi for betænkelig og finder det derfor rigtigst, at observator altid benytter sin utvilsomme ret til kun at benytte skriftlige oplysninger.

Vi skal her indskyde nogle bemærkninger angaaende spørgsmaalet om politiøvrighedens adgang til at vælge observator.

De offentlige lægeforretninger bør som regel udføres af embedslægerne eller, hvor der for visse arter af medicinske forretninger er ansat særskilte specialfagkyndige læger, af disse. I henhold hertil skulde de heromhandlede forretninger udføres af embedslægerne, hvor der ikke af departementet er ansat særskilte politilæger, hvilket fortiden kun er tilfælde i Kristiania og Bergen; og det ligger formentlig i sagens natur, at de hernævnte læger bør foretrækkes som observatorer, naar der ikke foreligger en eller anden rimelig grund til at vælge en anden. Men nogen pligt for politiet til at henvende sig til en af disse læger kan neppe udledes af de hos os gjældende love eller administrative anordninger; og udenfor Kri-

stiania og Bergen vilde det i et antal tilfælde ikke være muligt at praktisere en saadan regel.

De ovenciterede regler af 7de November 1908 § 3, jfr. § 5, bestemmer, at farlighedserklæringer alene kan udstedes og ophæves af et lidet udvalg af specialfagkyndige læger; og i dette udvalg, for hvis sammensætning vi skal gjøre rede under gjennemgaaelsen af sindssygelovens § 10, er de allerfleste embedslæger ikke medtagne.

Politiet udenfor Kristiania og Bergen er saaledes afskaaret adgangen til at henvende sig til vedkommende embedslæger i alle tilfælde, hvor den administrative observation gjælder baade spørgsmaalet om sindssygeattest og farlighedserklæring. Selvfølgelig maa den læge, der udsteder en farlighedserklæring, være overbevist om, at angjældende er sindssyg; og naar han ikke selv har observeret denne, maa han naturligvis kræve oplysninger af den mest afgjørende vægt, før han indlader sig paa en observation, hvis forudsætning er den, at observandens sindssygdom er bevist. Det vil derfor i almindelighed være det heldigste, at den læge, der udsteder farlighedserklæringen, ogsaa har ansvaret for sindssygeattesten, selv i de tilfælde hvor disse spørgsmaal under den foreliggende observation ikke er knyttede sammen. Ogsaa hvor det gjælder ophævelse af en farlighedserklæring med opretholdelse af sindssygeattesten, er det som oftest heldigst, at samme læge er ansvarhavende for begge erklæringer. Undtagelser fra denne regel er vistnok ingenlunde sjeldne; navnlig vil ofte asyllægerne være nødte til at ophæve farlighedserklæringer, som er udstedte af andre; men regelen om ønskeligheden af, at farlighedserklæringer bør udstedes og ophæves af den samme læge, som har ansvaret for vedkommende sindssygeattest, er dog saavidt almengyldigt, at den giver de læger, der er befuldmægtigede til at udstede og ophæve farlighedserklæring, et væsentligt fortrin, naar det gjælder administrativ observation efter autoritativ tutors begjæring; og dette fortrin kan tvinge politiet til at forbigaa vedkommende embedslæge. Men selv i de tilfælde, hvor der ikke foreligger spørgsmaal om farlighed, og hvor observationen alene har til formaal at besvare sindssygespørgsmaalet, kan politiet være moralsk forpligtet til at søge en større psykiatrisk sagkundskab end den, det kan vente at finde hos embedslægen. Den pligt, som ogsaa den private tutor har til at henvende sig til en læge, som han forudsætter fylder rimelige krav til en psykiatrisk observator, gjælder i endnu høiere grad for politiet end for den private tutor, fordi man af politiet som offentlig myndighed har ret til at kræve baade større agtsomhed og bedre evne til at bedømme observators kvalifikationer, end man kan forlange af en hvilkensomhelst hæderlig og almindelig forstandig privatmand. Man burde ogsaa efter vor

mening have kunnet forudsætte, at politiet havde til sin raadighed bedre observationsmidler end en hvilkensomhelst privat værge.

Det er en nødvendig konsekvents af det netop udviklede, at politiet ligesom den private tutor har at henvende sig til en bestemt navngiven læge, ikke til et institut, f. ex. et sygehus. Hermed er der naturligvis intet sagt angaaende spørgsmaalet om, hvorvidt man bør aabne den autoritative tutor adgang til at begjære administrativ observation udført af institutionel sagkyndighed.

Som i andet kapitel af denne del omtalt, er nærværende forfatter traadt i skranken for kravet paa indførelse af institutionel retsmedicinsk sagkyndighed, der for psykiatriens vedkommende i øverste instants foreslaaes repræsenteret af en psykiatrisk observationsanstalt, autoriseret som retsmedicinsk station med ret til at belære straffedomstolene med endelig kompetence, og han har foreslaaet at give den autoritative tutor adgang til at begjære administrativ observation udført af denne anstalt. Han kjæmper fremdeles for dette kravs opfyldelse; men han maa derfor ligefuldt — indtil det er opfyldt — forlange gjældende ret respekteret.

Faar vi en psykiatrisk klinik, vil den autoritative tutor kunne henvende sig til dennes bestyrende læge, men det bliver isaafald alligevel denne person, ikke kliniken som institut, der udfører observationen.

De spørgsmaal, politiet kan kræve besvaret af observator, er følgende:

I. Ansees observanden som sindssyg?

Hvis dette spørgsmaal besvares bekræftende:

a. Tiltrænger den sindssyge behandling i sindssygeasyl?, eller

b. bør han anbringes i forpleining udenfor asyl?

c. Ansees den sindssyge som farlig for den offentlige sikkerhed, og bør saaledes farlighedserklæring udstedes imod ham?

II. Kan farlighedserklæringen for den sindssyge N. N. ophæves?

I de ovenciterede ordrer af 29de Januar 1894 og 24de August 1901 fra politimesteren i Kristiania er der ogsaa forlangt, at observator (politilægen) ogsaa »saavidt muligt«[1] skal udtale sig om, hvorvidt »den sindssyges private forsørger efter omstændighederne kan betroes at tage ham i forvaring«. Mod denne bestemmelse kan der gjøres gjældende stærke theoretiske indvendinger. — Den biologiske sindssygerets første fordring er jo den, at det medicinske og juridiske myndighedsområde maa afgrænses skarpt mod hinanden, saa der aldrig kan opstaa tvil om, hvad der er lægens og hvad juristens; og denne fordring gjennemførte Major helt ud i dens yderste konsekvents. Men bedømmelsen af, hvorvidt en privat værge magter at udøve sit hverv paa en tilfredsstillende maade, er

[1] Udhævet her.

netop en af den autoritative tutors hovedopgaver, og for denne opgaves forsvarlige løsning maa han bære det hele ansvar.

Det maa dog indrømmes, at der kan anføres ganske tungtveiende grunde til fordel for ordrernes heromhandlede bestemmelse. Blandt de sindslidendes nærmeste omgivelser findes meget ofte mange abnorme individer, og om den private tutors sindstilstand kan der ikke sjelden reises stærke tvil. I saadanne tilfælde er det naturligt, at den usagkyndige autoritative tutor ønsker at høre den sagkyndige observators mening, og en udtalelse af denne kan sikkert være til gavn baade for patienten og hans private eller autoritative tutor. Naar kun observator holder sig strengt indenfor det medicinske omraades grænser, er der vel heller ikke saa meget at indvende mod, at han konfidentielt udtaler sig til den autoritative tutor om sit indtryk af vedkommende private værges sindstilstand; faren ligger i, at observator fristes til at gaa udenfor sit omraade, og at den autoritative tutor kan komme til at kaste en del af sit ansvar over paa ham, hvortil da kommer betænkelighederne ved konfidentielle forhandlinger, enten nu disse er blot mundtlige eller giver sig udtryk i skriftlige udtalelser. Det indskrænkende »saavidt muligt« beskytter forøvrigt observator mod at drages forlangt.

Hele spørgsmaalet er forøvrigt kun yderst sjelden praktisk i Kristiania, idet det i de sidste 20 aar kun et par gange har været forelagt observator.

Vi mener, at observator heller ikke af politiet behøver at kræve skriftlig observationsbegjæring, da det af sagens expedition altid tydeligt vil fremgaa, at observationen er begjæret af politiet; og det ligger i hele forholdets natur, at saavel attesten som dens motivering i ethvert tilfælde maa foreligge skriftlig.

At den private læge har ret til at modtage eller afslaa ogsaa politiets observationsbegjæring, er efter vor opfatning ganske klart. Derimod antager vi, at den offentlige læge, hvis han har den fornødne sagkundskab, i almindelighed ikke vil være berettiget til at vægre sig; men hvis han anser sig som inhabil til at foretage den betræffende observation, eller hvis han finder observationsbegjæringen saa svagt begrundet, at det vilde stride mod hans pligt som læge at paatage sig nogen del af ansvaret for observationens iværksættelse, staar sagen anderledes. Lægen maa da i ethvert fald være berettiget til at indanke begjæringen for høiere autoritativ tutor, og i extreme tilfælde maa han vel have ret til at nægte at modtage observationen eller eventuelt endog til at afbryde den.

Dette vort standpunkt hænger sammen med vor opfatning af observators medansvar for observationens iværksættelse som en vigtig, ja uop-

givelig garanti mod, at unødige observationer paatvinges borgerne; og der kan nok tænkes omstændigheder, som vilde gjøre anvendelsen af denne garanti paakrævet ogsaa overfor politiet. Men selvfølgelig maa det medgives, at det kun rent undtagelsesvis vil være adgang for en offentlig læge til at afvise en af politiet begjæret administrativ observation paa grundlag af dens mangel paa berettigelse; og vi kjender intet tilfælde, hvor noget saadant har fundet sted. Noget andet er det, at lægen, hvad enten han er privatlæge eller offentlig tjenestemand, kan stille den autoritative som den private tutor visse krav, som maa være opfyldte, før observationen paabegyndes, som f. ex. at der er anvist et passende observationssted. Hertil kommer vi senere nærmere tilbage. Videre har observator ret til at kræve, at politiet under hele observationstiden er ham behjælpelig med tilveiebringelsen af alle de yderligere oplysninger, som han i anledning af observationen maatte begjære, samt anerkjender hans ret til at foretage den fornødne legemlige undersøgelse af observanden — selvfølgelig indenfor de samme grænser, som gjælder for det private tutel.

Det maa vistnok antages, at politiet har den samme ret som den private tutor til at afbryde observationen; men denne ret vil meget vanskelig blive praktisk, og har politiet først overtaget en efter privat værges rekvisition paabegyndt observation, maa det vel antages at have afskaaret sig adgangen til at afbryde denne.

Den psykiatriske undersøgelsesmethode bliver selvfølgelig den samme, hvad enten observationerne foregaar efter privat tutors eller efter politiets rekvisition.

Observators erklæring stiles til den politiembedsmand, som har begjæret den.

Af præmisserne kræves det samme, som naar observationen er privat rekvireret. Konklusionsformlerne er ogsaa, naar bortsees fra farlighedsspørgsmaalets besvarelse, de samme, som naar observationen er begjæret af privat tutor.

Ifølge den kgl. resolution af 7de November 1908 § 4 skal farlighedserklæringens konklusion have saadan lydelse:

No. 10.

»Jeg N. N. (stilling og navn) anser den sindssyke N. N. (fuldt navn) som farlig for den offentlige sikkerhet.

Sted, datum og navn.«

Angaaende forpligtelsen til at benytte denne formel og følgerne af at undlade dette gjælder antagelig det samme, som ovenfor er anført

angaaende kravet paa benyttelse af de foreskrevne formler for sindssygeattesten.

Naar farlighedsobservationen er administrativ, kan dens konklusion ikke sammenskrives med nogen anden attest.

Finder observator ikke grund til at udstede farlighedserklæring, kan han konkludere saaledes:

»Jeg finder ikke tilstrækkelig grund til at udstede farlighedserklæring mod den sindssyge N. N.«

Det paaligger politiet en endnu strængere pligt end den private tutor til at bevare sindssygeattesten og farlighedserklæringen samt disses motivering. Opfyldelsen af dette krav er aldeles nødvendig allerede af den grund, at den overordnede autoritative tutor alene under denne betingelse vil have anledning til naarsomhelst at prøve de foretagne skridts beføielse.

Vi skal nu gaa over til en redegjørelse for observationsstedet; men vi anser det hensigtsmæssigt, forinden saa sker, at indskyde en kort historisk skildring af de til politiets raadighed staaende arrestlokaler og disses benyttelse[1].

Den gammelnorske lovgivning organiserede paa en efter forholdene tilfredsstillende maade politivæsenet i byerne. Gjaldkeren (byfogden), der var kommunal tjenestemand, var bl. a. politiets chef og havde til sin raadighed et arrestlokale, myrkvastofa, som var indrettet i raadstuen, hvor man havde en saadan, eller i en anden fængselsmæssig sikker bygning, i hvilket han skulde holde drabsmænd, tyve og andre forbrydere indespærrede saavel til varetægt som til straffeafsoning.

For landdistrikternes vedkommende var der derimod ikke givet særlige love angaaende ordningen af politivæsenet, og dette var derfor paa landet kun meget svagt organiseret.

Sysselmændene, der var kongelige embedsmænd (nærmest amtmænd), havde den overste ledelse af politiet, og til sin hjælp i denne funktion kunde de antage lensmænd (lénsmenn) og betjente (sveinar). Lensmanden kunde, naar han fandt det paakrævet, paa sin gaard indrette et ham tilhørende arrestlokale, og desuden havde man mangesteds kommunerne tilhørende tinglagsarrester. Begge disse arrestlokaler kunde vel, ialtfald for kortere tid, benyttes paa lignende maade som »myrkvastofur«. Man har forøvrigt paa gammel norsk et ord »dyblissa«[2], som vel er en fællesbetegnelse for ethvert lokale, der er bestemt til at holde mennesker fangne.

Efter enevoldsmagtens indførelse tog den dansk-norske regjering sig af politivæsenet i byerne, og den 22de Oktober 1701 udgav den en for-

[1] Jfr. Sitje: Enkelte sider af politivæsenets udvikling (1913).

[2] Af ukjendt etymologi.

ordning angaaende politivæsenets organisation i Kjøbenhavn, hvilken ved reskript af 8de August 1738 blev gjort gjældende ogsaa for de norske kjøbstæder med undtagelse af Bergen, som allerede ved anordning af 24de Januar 1710 havde faaet en særskilt politiordning.

I Trondhjem var der allerede ved reskript af 12te November 1686 oprettet et politimesterembede; og i løbet af det 18de aarhundrede fik ogsaa de øvrige stiftsstæder saadanne embeder. I de øvrige byer vedblev som før byfogden at fungere som politimester.

Den gamle ordning med arrestlokaler var vistnok den hele tid saavel i byerne som paa landet bleven opretholdt uforandret, og i den nævnte forordning af 22de Oktober 1701 2—3—2 nævnes »Stadens Arresthuus« som en existerende indretning. En hermed ligelydende bestemmelse med samme paragrafnal findes i den ovennævnte anordning for Bergen af 24de Januar 1710 samt i anordning af 12te Februar 1745 angaaende politivæsenet i Kristiania. I instrux af 5te Juni 1776 for Kristiansands politi A—3—2 omtales »Stadens Vagthuus«[1]. Hvor disse arrestlokaler var indrettede i raadstuen — hvilket var tilfælde i Kristiania — betegnedes de almindeligvis som »raadstuearrest«.

Disse raadstuearrester var altsaa kommunale indretninger, som skulde tjene forskjellige formaal. De fungerede som varetægtsfængsler og som straffængsler til afsoning af kortvarige frihedsstraffe samt som politiarrester, det er lokaler, som staar til politiets raadighed til anbringelse af de personer, som dette ifølge lovgivningen har pligt til at holde i forvaring. Endelig virkede de ogsaa som underbringelsesrum for husvilde, som af egen drift søkte dem.

Politianordningernes post II »Om Politiens Administration i Særdeleshed« omtaler, hvilke offentlige indretninger og formaal skal være gjenstand for politiets omsorg, men nævner herunder ikke forvaringen af sindssyge. I henhold til 2—2—3 skal politiet arrestere truende eller ordensforstyrrende personer, »enten de ere beskjænkede eller ei«, et paabud, der vel var anvendeligt ogsaa paa sindssyge og formentlig sindssyge. — Hermed har man maaske ment at have sagt, hvad der var paakrævet at tilføie til N. L. 1—17—7 1ste led.

Da imidlertid alkoholmisbrugen i vort land vel dengang, som fremdeles i vore dage, i aldeles overveiende grad gav sig udslag i drukkenskab, medens drikfældigheden var forholdsvis ringe, kom dengang som nu næsten hele belægget af politiarrestanter til at bestaa af drukne folk, et forhold,

[1] De her omhandlede forordninger og reskripter er ophævede ved lov af 22de Mai 1902 om den alm. borgerlige straffelovs ikrafttræden § 2.

som hos almenheden efterhaanden fæstnede den forestilling, at politiarresterne i virkeligheden kun var »drukkenskabsarrester«.

Tinglagsarresterne og lensmandsarresterne virkede paa samme maade som raadstuearresterne.

Endelig havde man paa fæstningerne militære anstalter til brug for varetægt og kortvarige militære straffe[1].

Ved lov af 17de December 1836 blev det bestemt, at staten skulde overtage delinkventudgifterne og altsaa udrede omkostningerne ved den offentlige straffeforfølgning og dennes fuldbyrdelse, dog med undtagelse af »de Udgifter, som udfordres til Anskaffelse og Vedligeholdelse af Rets- og Arrestlokaler med Inventarium, hvilke blive at udrede af den Commune, til hvis Brug de anskaffes«[2].

Loven paalagde dog ikke kommunerne nogen pligt til at anskaffe nye arrestlokaler; og der var mange bygder, hvor der ikke fandtes noget saadant.

Saaledes stod sagen, da »Lov om Fængselsvæsenet« af 13de Oktober 1857 traadte ikraft.

Ved denne lov organiseredes et civilt, blandet statligt og kommunalt, fængselsvæsen, omfattende varetægtsfængsel, gjældsfængsel og straffængsel til afsoning af kortvarig frihedsstraf.

Ifølge loven skulde som regel ethvert amt, med de i dette beliggende ladesteder, samt enhver kjøbstad udgjøre et fængselsdistrikt; men flere kommuner kunde ogsaa i fællesskab danne et saadant.

Ethvert fængselsdistrikt var, mod at erholde et vist bidrag af statskassen og med udsigt til laan af denne, forpligtet til at anskaffe og underholde de for distriktet nødvendige straf-, varetægts- og gjældsfængsler.

---

[1] Den gammelnorske straffelovgivning anvendte sparsomt, og blot for mindre forbrydelser, fængselsstraf. Magnus Lagabøters Hirdskraa af 1273 giver anvisning paa de borge, til hvilke sysselmændene skulde sende de fanger, som skulde udholde fængselsstraf, og inddeler en del af landet i „fængselsdistrikter". Grovere forbrydelser var belagt med straf paa liv, ære eller gods, eller med landsforvisning, mutilation eller anden legemlig straf.

Efter reformationen blev efterhaanden i stigende udstrækning arbeide paa fæstningerne og marineværfterne idomt som straf, og der opstod saaledes allerede før lovbogens ikrafttræden en slags strafanstalter, knyttede til en af disse indretninger (f. ex. Bremerholm i Kjøbenhavn).

Lovbogen anvendte forøvrigt meget sparsomt fæstningsarbeide som straf; og det var først i løbet af det 18de aarhundrede, navnlig efter forordningerne af 19de Februar 1734 og 27de November 1739, at der i flere norske fæstninger blev indrettet „slaverier" til udholdelse af de strængere frihedsstraffe for mænd. — De gamle tvangsarbeidsanstalters oprindelse og deres udvikling til strafarbeidsanstalter har vi tidligere omtalt.

[2] Udtrykket „Arrestlokaler" antages at omfatte baade raadstuearrester og tinglagsarrester.

Kombinerede straf- og varetægtsfængsler benævntes »distriktsfængsler«, og i disse skulde der indrettes egne rum til gjældsfanger.

Til ethvert distriktsfængsel skulde der hore et retslokale og en vagtmesterbolig.

Ved lovens gjennemførelse blev raadstue- og tinglagsarresterne dels omdannede til distriktsfængsler, dels, navnlig i byerne, anvendte som hjælpefængsler, særlig til optagelse af varetægtsfanger, dels nedlagte eller benyttede som politiarrester. I sidste tilfælde blev de ikke, ligesaalidt som lensmandsarresterne, overtagne af fængselsdistrikterne. Kun de af fængselsdistrikterne overtagne bygninger skulde teknisk betegnes som fængsler.

Hermed var vistnok den institutionelle adskillelse mellem fængsel og politiarrest fastslaaet; men i praksis vedblev ikke desto mindre forholdet mellem disse instituter at være uklart. Sagen var nemlig den, at der fremdeles ikke ved loven var paalagt kommunerne at anskaffe politiarrester, men vel at vedligeholde dem, som allerede existerede. Disse var en del af politiets apparat og som saadant direkte underlagt politimesteren. Da nu den samme embedsmand som regel ogsaa var bestyrer af distriktsfængslet, og da begge disse instituters huse ialmindelighed var sammenbyggede, var den juridiske distinktion vanskelig at gjennemfore i praxis; og denne vanskelighed blev yderligere øget ved den maade, hvorpaa centraladministrationen gjennemførte fængselsloven af 1857. Da den skulde gaa igang hermed, tillod den nemlig ikke blot, at de ældre bygninger, som skulde tages i brug for distriktsfængslerne, blev delt mellem disse og politikammeret (og følgelig ogsaa optog en politiarrest), men endog at de bygninger (eller bygningskomplexer), der skulde opføres fra nyt af, blev fordelte mellem distriktsfængslet og politikammeret og følgelig ogsaa fik sin politiarrest. Man fandt sig ogsaa i, at distriktsfængsler tillige blev benyttede som politiarrester. Da saaledes Kristiania kommune i 1860-aarene gik igang med opforelsen af en bygning for sit distriktsfængsel, byggede den samtidig et hus for politikammerets hovedstation og indrettede i dette fængslets retslokale, som ved en gang forbandtes med fængselsbygningen. Selve den egentlige fængselsbygning blev opført i to over hinanden liggende hovedafdelinger, af hvilke den underste indrettedes til celler for gjældsfanger samt til politiarrest, medens den øverste reserveredes for det egentlige distriktsfængsel, idet den indrettedes til et tofløiet panoptisk fængsel i 3 etager til optagelse af straf- og varetægtsfanger af begge kjøn. Bygningen fik desuden to fløie beregnede paa kjøkkenafdeling og funktionærboliger.

Distriktsfængslet (men altsaa ikke politiarresten) bestyredes i den første tid, efterat det i 1867 var taget i brug, af byfogden, men i 1882 ansattes der en egen bestyrer.

I 1890 blev den hele bygning med undtagelse af en del af kjælderen tagen i brug for distriktsfængslet og den tidligere politiarrest gjort til kvindefængsel, medens gjældsfængslet blev taget i brug for mandsfanger. I den nordre del af kjælderen, som ikke benyttedes af fængslet, blev der indrettet en ny politiarrest til brug for politikammerets hovedstation; denne blev i 1894 udvidet, og kjælderen under nordre fløi blev indrettet til politiarrest for kvinder. I 1900 blev denne del atter nedlagt og en ny arrest for kvinder indrettet i politikammerbygningens kjælder.

Da cellerne i den nye arrest var meget daarligere end den forriges, og da de øvrige politiarrester ikke var bedre, tildels endog endnu daarligere, indrømmedes det politiet ved et slags laan ret til at indsætte ikke-alkoholberusede politiarrestanter (navnlig sindssyge og formentlig sindssyge) i selve distriktsfængslet (eller vel rettere dettes bygning). Her indsattes arrestanterne under fængslets opsyn, mænd i mandsfængslet under mandligt, kvinder i kvindefængslet under kvindeligt vagthold; og de celler, der anvendtes til dette brug, var gjennemgaaende ganske pene og kunde i tilfælde udstyres med nogen komfort.

Fængselsloven af 31te Mai 1900 (revideret 12te December 1903) ophævede loven af 31te Oktober 1857 og satte i dens sted en ny organisation, som foruden det felt, den gamle lov omfattede, ogsaa medtog strafarbeidsanstalternes bestyrelse og virkemaade.

Det hele fængselsvæsen henlagdes under statens forvaltning, og det tekniske udtryk »fængsel« gaves en udvidet betydning, saa det ogsaa kom til at omfatte strafarbeidsanstalterne, som omdøbtes til »landsfængsel«.

Loven af 12te December 1903 indeholder blandt andet følgende bestemmelser:

§ 1.

Til Optagelse af Fanger skal der findes følgende af Staten forvaltede Fængsler:

1. Mindst to Landsfængsler, et for Mænd og et for Kvinder.

2. Et tilstrækkeligt Antal Kredsfængsler, der kan være fælles for Mænd og Kvinder, men i saafald saavidt muligt skal indeholde en særskilt Afdeling for Kvinder.

3. Hjælpefængsler, hvor Forholdene gjør saadanne fornødne.

De fornødne Politiarrester oprettes og underholdes af Kommunerne.

§ 2.

Med Hensyn til Fangernes Fordeling i de forskjellige Fængsler kommer, forsaavidt § 3 ikke medfører noget andet, følgende Regler til Anvendelse:

1. — — —

2. I Kredsfængsel indsættes:

a. — — — — — —,

b. — — — — — —,

c. andre Personer som skal holdes fængslede.

4. I Politiarresterne indsættes Personer, som paa Grund af Beruselse eller lignende Aarsager midlertidigt tages i fængslig Forvaring.

I paatrængende Tilfælde kan Politiarresterne benyttes til foreløbig Anbringelse ogsaa af Personer, der er paagrebne for strafbare Handlinger saavel som af Transportfanger.

§ 3.

— — — — — — — — — — — — — — — — —

Personer, der paa Grund af beruset Tilstand tages i fængslig Forvaring, maa ikke indsættes i Kredsfængsel. Hjælpefængsel kan af Kongen tillades benyttet ogsaa som Politiarrest til Optagelse af saadanne Personer mod en Godtgjørelse, som udredes af vedkommende Kommune.

Den nye fængselslov indskrænkede saaledes i betydelig grad politiarresternes virkeomraade, men samtidigt aabnede den politiet adgang til at indsætte i kredsfængsel de personer, som det skulde holde fængslede, og som ikke længer kunde anbringes i politiarrest.

Den historiske udvikling har altsaa været følgende:

Indtil fængselsloven af 13de Oktober 1857 var gjennemført, havde man ikke andre civile arrestlokaler end raadstuearrester, tinglagsarrester og lensmandsarrester, og de to førstnævnte tjente baade som straf-, varetægts- og gjældsfængsel samt som politiarrest til optagelse af alle de personer, som politiet efter loven skulde holde i fængslig forvaring.

Efter den her nævnte lovs ikrafttræden blev fængsler og politiarrester theoretisk skarpt adskilte. Distriktsfængslerne kunde ikke lovmedholdelig optage politiarrestanter, og politiarresterne kunde optage enhver person, som politiet skulde holde i fængslig forvaring.

Denne ret blev dog ikke respekteret i praxis.

Efterat loven af 31te Mai 1900 og 12te December 1903 var traadt i kraft (1904), blev kredsfængslerne[1] aabnede for ikke-berusede politiarrestanter, og samtidigt blev politiarresterne forbeholdt alene alkoholberusede personer, med andre ord, omdannede til drukkenskabsarrester. Hjælpefængslerne skulde i den heromhandlede henseende indtage en slags mellemstilling, idet de paa visse betingelser fik adgang til at optage ogsaa alkoholberusede arrestanter.

Heller ikke denne ordning er gjennemført i praxis.

Af ovenstaaende fremstilling fremgaar efter vor opfatning følgende:

I tiden før fængselsloven af 13de Oktober 1857 var gjennemført, henviste loven politiet, naar dette i henhold til N. L. 1—17—7 skulde tage en sindssyg eller formentlig sindssyg i fængslig forvaring, til et hvilketsomhelst arrestlokale. Efter loven af 13de Oktober 1857 skulde distriktsfængslerne ikke kunne benyttes i det heromhandlede øiemed, og politiet var altsaa, naar det skulde tage sine heromhandlede klienter i fængslig forvaring, henvist til politiarresterne eller særskilte varetægtsfængsler, det vil praktisk talt sige enkelte gamle raadstue- og tinglagsarrester. Den maade, hvorpaa loven blev gjennemført, medførte dog, at distriktsfængslerne trods dennes bestemmelse blev anvendte ogsaa til det i N. L. 1—17—7 angivne formaal.

Efter den nye fængselslovs ikrafttræden i 1904 er der ikke længer lovlig adgang til at benytte politiarresterne[2] som detentionslokale for de personer, som behandles efter N. L. 1—17—7. Derimod staar kredsfængslerne og subsidiært hjælpefængslerne til politiets raadighed for det heromhandlede formaal.

Det er ovenfor søgt paavist, at politiet har ret og pligt til i fornødent fald at berøve de psykiatriske observander, som efter dets begjæring undergives psykiatrisk observation, deres personlige frihed og holde dem i fængslig forvaring.

Naar politiet begjærer administrativ observation, kan dette, som ovenfor udviklet, helt eller fortrinsvis være motiveret ved hensynet til den offentlige sikkerheds og ordens overholdelse; men det kan ogsaa udelukkende, eller ialtfald hovedsagelig, være begrundet i hensynet til observandens eget vel.

[1] Disse overtog distriktsfængslerne.

[2] Lensmandsarresterne maa vel være at betragte som politiarrester.

I det førstnævnte tilfælde handler politiet som sikkerhedsværn, selv om farlighedsspørgsmaalet ikke reises; i det sidstnævnte tilfælde optræder det derimod som den private tutors stedfortræder.

Optræder politiet som sikkerhedspoliti, vil det regelmæssigt være nødt til under observationstiden at holde observanden i fængslig forvaring, og særlig er dette nødvendigt, hvor der foreligger spørgsmaal om udstedelse af farlighedserklæring; men selv om politiet ikke fungerer som sikkerhedsværn, kan det blive fornødent at berove observanden friheden og spærre ham inde, med andre ord, at undergive ham fængslig forvaring.

Spørgsmaalet om observationsstedet har saaledes en speciel interesse for alle de tilfælde, hvor politiet holder observanden i fængslig forvaring.

For disse tilfælde henviser altsaa loven politiet til kredsfængslet som det rette observationssted.

I de tilfælde, hvor der kræves fængselsmæssig sikkerhed, findes der, saalænge man ikke har en psykiatrisk observationsanstalt, heller intet andet lokale, hvor observationer overhovedet kan foretages; og hverken politiet eller observator har derfor i et saadant tilfælde noget valg.

Loven har dog kun henvist politiet til kredsfængslet, eller — med andre ord — den har aabnet kredsfængslet som observationssted, men den har ikke — naar politiarresterne sættes ud af betragtning — forbudt politiet at anbringe en observand i fængslig forvaring udenfor et fængsel, og politiet maa derfor i henhold til N. L. 1—17—7 kunne gjøre dette, naar blot vedkommende lokale opfylder de fordringer, som maa stilles til et opholdssted, hvor man tvinger et menneske til at opholde sig i en ikke ganske kort tid, og observator finder at kunne godkjende samme.

Angaaende de heromhandlede fordringer skal vi bemærke følgende:

Observationsstedet maa i det ringeste opfylde nedenstaaende krav.

1) Det maa i bygningsmæssig henseende byde saa stor sikkerhed, at man uden at anvende legemlige tvangsmidler, saasom jern, tvangstrøie eller lignende, har tilstrækkelig betryggelse mod, at observanden undviger eller tilføier sig selv eller andre skade.

2) Det maa være saaledes udstyret, at observanden kan skaffes tilfredsstillende værelse, behørig kost, pleie og ro samt i fornødent fald enerum. Det bør ogsaa være saaledes indrettet, at han har adgang til at bevæge sig i fri luft og til passende beskjæftigelse.

3) Det maa byde anledning til anvendelse af de observationsmidler, hvorover observator raader.

Det er efter vor opfatning overflødigt nærmere at motivere de to førstnævnte krav, og for det under post 3 opstillede forlangende skal vi nærmere redegjøre under vor omtale af observationsmidlerne.

Angaaende observationsstedet for de tilfælde, hvor fængslig forvaring ikke kræves, skal vi indskrænke os til at bemærke følgende:

Naar fængslig forvaring ikke findes paakrævet, kan politiet efter omstændighederne enten lade observanden beholde friheden til selv at vælge sit opholdssted efter aftale med observator, eller det kan anvise ham en hvilkensomhelst anstændig bolig, som observator finder at kunne godtage.

Angaaende de fortiden almindelig brugte observationssteder for den administrative observation efter politiets begjæring skal vi, foruden at henvise til, hvad vi herom tidligere har anført, bemærke følgende:

Kredsfængslerne kan naturligvis ikke tilfredsstillende løse nogen af sine opgaver, medmindre de har fængselsmæssig sikkerhed. Fordringen herpaa maa saaledes ansees opfyldt af disse. Kredsfængslerne har væsentlig enerum, og disse er gjennemgaaende tilstrækkelig store[1] og saa pene, at de med en smule forbedring af inventaret neppe staar tilbage for eneværelserne i vore almindelige sygehuse eller sindssygeasyler. Vor 2den fordring kan ogsaa opfyldes af vore kredsfængsler, hvis man ikke kræver specialkyndig pleie.

Men mod anvendelsen af kredsfængslerne som observationssteder kan der ikkedestomindre anføres stærke baade theoretiske og praktiske hensyn. Den i loven af 31te Mai 1900 § 2 punkt 2c givne bestemmelse indebærer en udvidelse af fængslets opgave udover dens naturlige begrænsning, og om det end maa erkjendes, at denne udvidelse, saaledes som nu sagen engang hos os laa an, blandt andet af hensyn til N. L. 1—17—7, var fuldt paakrævet, saa bør det dog efter vor opfatning indrømmes, at en gjennemførelse af en naturlig begrænsning af fængslets opgave vilde være et gode, som de ponitentiære interesser bør søge snarest muligt at erholde.

De disciplinære forhold i kredsfængslerne lider ved, at man i fængslet har fanger, som ikke kan behandles overensstemmende med fangebehandlingsreglementet. Disse fanger er for det første de psykiatriske observander, hvilke falder i to grupper (der ogsaa i fængselsmæssig henseende repræsenterer forskjellige typer) nemlig 1) de som undergives administrativ observation (politiobservationspatienter), samt de der observeres judicielt (sigtede)) og 2) de sindssyge politiarrestanter og transportfanger. Paa dette sted skal vi imidlertid blot tale om de fanger, der undergives administrativ observation (altsaa politiobservationspatienterne). Disse fangers antal er meget ringe, og tiden for deres ophold i fængslet er kort, næsten aldrig over et par døgn; og det samme forhold gjælder ogsaa de sindssyge politiarrestanter og transportfanger. Selv i de større kredsfængsler har man

[1] Fængselscellerne skal være mindst 650 fod$^3$ og er ialmindelighed større, tildels meget større.

derfor kun leilighedsvis fanger, som tilhører en af de hernævnte grupper, og meget sjelden mere end en ad gangen.

Endog en enkelt saadan fange kan imidlertid volde fængslet megen uleilighed. Han maa holdes under vagt, og disse extravagter passer ikke godt ind i fængslets vagtordning — i ethvert fald ikke, saalænge dette ikke har egne sygeafdelinger, hvad det efter vor opfatning heller ikke bør faa. Han kan holde hele fængslet i uro, og idet de øvrige fanger forstyrres, vanskeliggjøres den disciplinære behandling ogsaa af disse. Fængselsbetjeningen staar uforstaaende og raadløs overfor de heromhandlede fanger, hvis behandling ligger udenfor deres daglige gjerning, og som den derfor ofte med en vis uvilje paatager sig.

Hensynet til kreds- og hjælpefængslernes interesser kræver saaledes, at disse saavidt muligt befries for pligten til at modtage fanger til administrativ observation[1], og i samme retning taler ogsaa hensynet til observanderne selv.

De fleste politiobservationspatienter samt sindssyge politiarrestanter og transportfanger er for første og kanske sidste gang i sit liv i et fængsel. Mange af politiobservationspatienterne er i virkeligheden sindssyge, og blandt disse er der igjen nogle, paa hvis sygdom indsættelsen i fængslet har en skadelig indflydelse. Fornemmelsen af at være indestængt i forbindelse med synet af hele fængslets anordning — cellevinduet, dørslaaerne, de uniformerede betjente o. s. v. bidrager til at fæste depression, forfølgelsesidéer og andre vrangforestillinger.

For den observerende læge er det en meget følelig hindring, at den underordnede fængselsbetjening er ganske uøvet i at behandle den heromhandlede slags patienter, hvoraf følger, at de iagttagelser, den gjør, gjennemgaaende har forholdsvis ringe værd. Dertil kommer, at intet af vore fængsler har til raadighed de hjælpemidler, som observationen udkræver[2], og at cellesystemet endog lægger forskjellige vanskeligheder iveien for observationen.

Naar fængselsmæssig sikkerhed[3] ikke er paakrævet, bør man derfor søge at undgaa at benytte fængslerne som observationssted for den administrative observation.

---

[1] Efterat politiarresterne er blevne forbeholdt drukkenskabsarrestanterne, maa selvfølgelig fængslerne optage sindssyge politiarrestanter og transportfanger. Det vil heller ikke, saalænge man savner en observationsanstalt, kunne undgaaes, at fængslerne maa optage enkelte politiobservationspatienter.

[2] Herom mere nedenfor.

[3] Ved udtrykket „fængselsmæssig sikkerhed" forstaaes den sikkerhed mod undvigelse, som kræves af de til underbringelse af varetægts- eller straffanger bestemte anstalter. Denne sikkerhed er dels af bygningsteknisk art, dels bestaar den i visse systematiske forholdsregler (vagtordning, visitation m. m.), som tilsigter at hindre undvigelse uden derfor at tilsidesætte berettigede fordringer til human behandling af fangerne.

De almindelige sygehuse er lidet skikkede som observationssteder. Allerede det at optage til behandling i et sygehus voxne personer, som ikke alene ikke ønsker at indlægges, men som maaske endog energisk protesterer herimod, maa fra sygehusets standpunkt stille sig som i og for sig betænkeligt, særlig naar patienten aldeles ikke erkjender, at der tiltrænges nogensomhelst medicinsk undersøgelse eller behandling af ham, og i indlæggelsen i sygehuset kun ser et udslag af brutal vold, som ikke beskytter nogen berettiget interesse[1]. Til dette centrale hensyn kommer der ogsaa andre, som gjør det vanskeligt for sygehusene at modtage psykiatriske observander.

Om at indrette almindelige sygehuse med fængselsmæssig sikkerhed for en eller flere afdelinger bør der neppe blive tale; men selv om man ganske opgiver kravet herpaa, maa det dog forlanges, at et lokale, i hvilket et menneske skal holdes i fængslig forvaring, opfylder den under post 1 opstillede fordring. Dette forlangende kan imidlertid vore almindelige sygehuse som regel ikke opfylde; og af iøinespringende grunde kvier de sig for at træffe foranstaltninger til dets opfyldelse.

Hvad angaar den i post 2 opstillede fordring, maa det naturligvis indrømmes, at sygehusene er bedre stillede end kredsfængslerne, idet jo alle sygehuse har øvede sygepleiere; men heller ikke disse raader over en sygepleie, som er øvet i det specielle arbeide, hvorpaa det i de heromhandlede tilfælde kommer an.

Det er af de anførte grunde naturligt, og i mange tilfælde endog fuldt berettiget, at sygehusene stiller sig modvillige mod optagelsen af psykiatriske observander, selv om der foreligger lovlig rekvisition udstedt til vedkommende sygehuslæge, og er dette ikke tilfælde, handler de ved at optage vedkommende patient retsstridigt.

De private klinikker kan overhovedet ikke paatage sig at holde patienter i fængslig forvaring, og de kan derfor ikke optage andre observander end de, som selv ønsker at være der.

En psykiatrisk klinik bør selvfølgelig indrettes saaledes, at den kan tjene som observationssted for de fleste af de personer, som skal undergives administrativ observation og under observationstiden holdes i fængslig forvaring; men heller ikke denne anstalt vil lettelig kunne gives fængselsmæssig sikkerhed, og selv om dette lader sig gjøre, bør det efter min mening alligevel aldrig søges opnaaet. Er dette kravs opfyldelse nødven-

[1] Forsaavidt angaar de akute smitsomme infektionssygdomme (pest, kolera o. s. v.), veneriske sygdomme (navnlig syfilis) og visse former af lepra, staar sagen i en væsentlig anden stilling, fordi patienten maa erkjende, at han er syg.

dig, maa observationen, naar man ikke har til raadighed en psykiatrisk observationsanstalt, foregaa i fængsel.

Som ovenfor anført, er det kun i sjeldne og særegne tilfælde, at sindssygeasylerne lovligt kan anvendes som observationssteder, og vi vil derfor opsætte omtalen af dette emne, til vi skal redegjøre for spørgsmaalet om asylerne som observationssteder for den judicielle observation.

Naar politiet i den grad som skeet i Norge har kunnet forsømme sin moralske og juridiske pligt til at have til raadighed passende observationssteder, da skyldes dette efter vor mening i første linje den ødelæggelse af vor sindssygeret, som begyndte allerede i MAJORS sidste leveaar, og som efter hans død blev fortsat med raserende virkning; men ogsaa andre forhold har utvilsomt i og med dette været af betydenhed.

Blandt disse maa først og fremst nævnes den ukultiverede opfatning af politiets opgave og gjøremaal, der ikke alene behersker almenheden, men ogsaa har sine talsmænd endog inden centraladministrationen.

Baade almenheden og myndighederne manglede syn for politiets store humanitære opgave og forstod ikke, at dets første opgave er den at tage sig af dem, som trænger hjælp. Ganske vist skal det beskytte den lovlige orden og sikkerhed, saa borgerne kan drive sin ærlige virksomhed i ro; thi det skal ikke blot være den hjælpende samaritan, men tillige tugtemesteren; men heller ikke under udøvelsen af denne sidste opgave maa det tabe bevidstheden om, at det først og fremst er almenhedens velvillige og hjælpende talsmand.

Det er en stor ulykke, naar en raa og barbarisk opfatning blinder folkets syn for politiets fornemste opgave. Denne ulykke havde rammet vort folk, og blandt dens mange sorgelige følger var ogsaa lammelsen af den sindssyges kraftigste tutelværn.

Angaaende spørgsmaalet om tiden for — specielt varigheden af — den af politiet begjærede administrative observation har vi intet væsentligt at tilføie til, hvad der herom ovenfor er anført. Kun skal vi bemærke følgende: Der gjælder efter vor lov ikke andre bestemmelser om observationstiden for den af politiet end for den af privat tutor begjærede observation. Da politiet som autoritativ tutor altid har det i sin magt at skride ind mod den private værge, har man en garanti mod misbrug fra dennes side, som man savner overfor politiet, idet man overfor dettes afgjørelser kun har den betryggelse, som ligger i adgangen til appel til høiere tutelmyndighed. Det turde derfor maaske være grund til ved lov at bestemme, at politiet skal gjøre indberetning til høiere autoritativ tutelmyndighed om enhver

af dette begjæret administrativ observation, som medfører fængslig forvaring i længere tid. Man fik isaafald sætte en rundelig termin, som kun sjelden vilde blive overskreden, f. ex. en uge. Ved en saadan ordning vilde den overordnede tutelmyndighed faa en praktisk adgang til ex officio at skride ind mod misbrug.

Angaaende observationsmidlerne kan vi ogsaa fatte os i korthed. Disse udgjøres af det apparat, som benyttes under observationen. Foruden psykiatrisk kyndig assistance tiltrænger nemlig observator for sin medicinske undersøgelse af observanden en surveillancesal, det er en vagtsal, hvor observanden af en kyndig betjening kan iagttages dag og nat, i vaagen tilstand som under søvnen, og han (observator) bør desuden raade over et laboratorium, udstyret med en række tekniske hjælpemidler, der, eftersom videnskaben skrider frem, stadig forfleres. Dette er navnlig tilfælde for den nevrologiske, psykologiske og biokemiske (serologiske) undersøgelses vedkommende.

Man kan med adskillig ret hævde følgende synsmaade: Da den administrative observation har sit naturlige felt i de tilfælde, hvor diagnosen kan stilles alene paa status-præsens-symptomer, medens den judicielle fortrinsvis omfatter de tilfælde, da diagnosen ikke kan stilles paa disse symptomer, men helt eller delvis maa bygges paa anamnesen, er det særlig for den administrative observation af afgjørende betydenhed, at observator raader over tilfredsstillende observationsmidler, og den offentlige myndighed er selvfølgelig i høiere grad end den private mand forpligtet til at sørge for, at observationen ikke strander paa manglende observationsmidler. Det heromhandlede krav er intet andet eller mere end det almindelig anerkjendte forlangende om teknisk udstyret lægehjælp, som har været en af de virksomste grunde til at tvinge stat og kommune til at anlægge sygehuse.

En nærmere betragtning vil imidlertid snart overbevise os om, at kravet paa observationsmidler maa stilles med samme styrke af den judicielle som af den administrative observation. I det store flertal af tilfælde vil der nemlig ogsaa under den judicielle observation ikke blot foreligge spørgsmaal om den fortidige, men ogsaa om den nutidige tilstand, og for bedømmelsen af denne vil i ethvert tilfælde status-præsens-symptomerne være af meget stor vægt. Men hvorledes man nu end anskuer dette forhold, maa det indrømmes, at den administrative observations krav paa tilfredsstillende observationsmidler ikke lader sig afvise i et civiliseret samfund — allermindst af en offentlig myndighed, som loven har paalagt at sørge for betryggende observation.

Tilfredsstillende observationsmidler savnes i endnu høiere grad i fængslerne end i sygehusene, og undersøgelserne maa derfor i ikke ringe ud-

strækning foretages udenfor vedkommende anstalt, hvilket ikke sjelden medfører observandens transport frem og tilbage fra observationsstedet samt andre uleiligheder. — En psykiatrisk klinik vil naturligvis, ligesom en observationsanstalt, blive udstyret med psykiatrisk laboratorium.

Om antallet af de observationer, der i aarenes løb er udførte i vort land efter politiets begjæring, kan vi ikke give tilfredsstillende oplysninger. For Kristianias vedkommende kan vi dog meddele følgende:

Som omtalt i 2det kapitel udførte politilægen i tidsrummet 1894—99 samtlige de af Kristiania politikammer rekvirerede administrative observationer. For dette tidsrums vedkommende kan vi levere følgende opgaver over antallet af politiobservationer og deres resultat. Der observeredes i det hele 171 personer. Af disse beholdt 20 sin frihed, medens de øvrige under observationstiden var internerede, de fleste i politiarresterne, nogle i fængselsbygningen og enkelte i sygehus.

Maximum for observationens varighed var i 1894: 2 dogn, 1895: 3, 1896: 4, 1897: 2, 1898: 3 og i 1899: 2 dogn.

Observandernes fordeling fremgaar af tabel I.

Observandernes fordeling for 1913 og 1914 vil fremgaa af tabel II.

Tabel I.

| Aar | Mænd | | Kvinder | | Sum |
|---|---|---|---|---|---|
| | Ikke sindssyg | Sindssyg | Ikke sindssyg | Sindssyg | |
| 1894 | 2 | 26 | 0 | 6 | 34[1] |
| 1895 | 5 | 15 | 2 | 10 | 32[2] |
| 1896 | 7 | 16 | 2 | 8 | 33[3] |
| 1897 | 10 | 10 | 3 | 6 | 29[4] |
| 1898 | 2 | 11 | 0 | 9 | 22[5] |
| 1899 | 3 | 13 | 2 | 3 | 21[6] |
| Sum | 29 | 91 | 9 | 42 | 171 |

1 Af hvilke 3 observeredes i frihed.
2 . — 2 — . —
3 . — 5 — . —
4 . — 8 — . —
5 . — 0 — . —
6 . — 2 — . —

Sum 20

Tabel II.

| Aar | Mænd | | Kvinder | | Sum |
|---|---|---|---|---|---|
| | Ikke sindssyg | Sindssyg | Ikke sindssyg | Sindssyg | |
| 1913 | 1 | 7 | 2 | 8 | 18[1] |
| 1914 | 3 | 28 | 0 | 26 | 57[2] |
| Sum | 4 | 35 | 2 | 34 | 75 |

[1] Af hvilke 16 observeredes i Kristiania bys sygehus.
" — 2 — paa politikammerets hovedstation.
[2] " — 52 — i byens sygehus.
" — 5 — paa politikammerets hovedstation.

Sluttelig har vi at redegjøre for den administrative observation, som udføres efter begjæring af anden autoritativ tutor end politimesteren.

Naar amtmanden udøver tutelmyndigheden allerede i første instants og i henhold hertil optræder som observationsrekvirent, bliver hans ret og pligt i anledning af observationen næsten den samme som politimesterens. Hans forhold til den private tutor bliver det samme, ligesaavel som begrænsningen af hans adgang til at vælge observator samt til at bestemme observationens sted og tid. Hvad der ovenfor er udviklet om den af politiet rekvirerede observation, gjælder saaledes ogsaa om den af amtmanden begjærede — dog med en vigtig undtagelse. Overfor amtmandens afgjørelser haves nemlig kun adgang til appel til vedkommende regjeringsdepartement eller til Kongen som summus tutor. Ved amtmandens direkte indgriben allerede i første instants har man saaledes mistet den garanti, som ligger deri, at sagen i første haand behandles af den lokale politimyndighed, og at amtmanden altsaa faar sig den forelagt i form af en ankebegjæring, bilagt med redegjørelse baade fra den ankende og fra politiet, et forhold, der selvfølgelig styrker amtmandens uafhængighed og upartiskhed.

Optræder departementet som observationsrekvirent, paatager dette sig selvfølgelig de samme rettigheder og pligter, som paahviler politimesteren i samme egenskab; men i dette tilfælde er man endnu værre stillet, end naar amtmanden griber ind allerede i første instants, idet man faktisk bliver afskaaret fra al adgang til appel. Indbringelse til afgjørelse af den samlede regjering vil kun yderst sjelden være praktisk, og man har isaafald kun det konstitutionelle ansvar at falde tilbage paa.

Særskilt ansatte bestyrere for kreds- og hjælpefængsler[1] samt for tvangsarbeidshuse staar i en viss henseende i en særstilling. Vi har i 1ste bind s. 165 f. redegjort for spørgsmaalet om disse tjenestemænds tutelmyndighed, og vi har herunder omtalt, at indsættelse i en af de hernævnte anstalter medfører en suspension af det private værgemaal, forsaavidt angaar forvaringen. Vedkommende bestyrers stilling overfor fangen bliver saaledes i den heromhandlede henseende omtrent den samme som politiets overfor en farlig sindssyg, og observationsrekvisitionen bliver derfor at sidestille med den, som politiet udfærdiger, naar der foreligger spørgsmaal om observandens farlighed.

Det er utvilsomt, at vedkommende bestyrer med obvervators samtykke kan lade observationen udføre i den af ham bestyrede anstalt ved dennes læge eller, forsaavidt han i tilfælde er inhabil, ved en anden specialkyndig læge. Derimod kan der maaske reises tvil om, hvorvidt bestyreren har adgang til at indlægge fangen til observation udenfor anstalten, f. exempel i et sygehus. Da imidlertid bestyreren har myndighed til at indlægge fangen i sygehus til behandling for sygdom, synes det ikke urimeligt deraf at slutte, at han ogsaa kan indlægge til observation. Saavidt vides, har spørgsmaalet aldrig været praktisk og har derfor heller ikke fundet nogen afgjørelse. Noget andet sted end sygehus, og eventuelt en psykiatrisk klinik, kan bestyreren utvilsomt ikke vælge, saalænge man ikke har en psykiatrisk observationsanstalt. Forovrigt staar bestyreren af et kredsfængsel eller en tvangsarbeidsanstalt i egenskab af observationsrekvirent i samme stilling som en politimester. Ved indlæggelse i sygehus skulde saaledes egentlig observationsrekvisitionen stiles til en bestemt navngiven læge, en forpligtelse, som i almindelighed forsømmes opfyldt.

Som paa det ovenciterede sted anført, staar sagen noget anderledes for Bodsfængslet og de øvrige landsfængsler. Her ligger nemlig forvaringsmyndigheden hos Justitsdepartementet (fængselsstyrelsen), og det er følgelig departementet, og ikke landsfængslets direktør, der optræder som observationsrekvirent.

Departementets pligter og rettigheder bliver derfor de samme, som naar det i andre tilfælde optræder i samme egenskab.

Observationen kan utvilsomt udføres i landsfængslet af dettes læge, eller, hvis han er inhabil, af en anden specialkyndig.

[1] Forbindelsen mellem en fængselsbestyrerstilling og et dommerembede er af flere grunde lidet heldig. Det vilde saaledes virke stødende, hvis en dommer benyttede sin egenskab af fængselsbestyrer til at rekvirere administrativ observation af en i det af ham bestyrede fængsel hensiddende fange.

Angaaende spørgsmaalet om Justitsdepartementets adgang til at indlægge en i et landsfængsel hensiddende fange til observation udenfor samme skal bemærkes:

Det eneste sted, om hvilket der, saalænge man hverken har psykiatrisk klinik eller observationsanstalt, kan være spørgsmaal, er et almindeligt sygehus; og departementets adgang til at benytte et saadant i det heromhandlede øiemed maa vel være den samme som kredsfængselsbestyrerens. Hverken den ene eller den anden af disse autoriteter vil naturligvis kunne bruge en saadan adgang, naar kravet paa fængselsmæssig sikkerhed gjør det uforsvarligt. Forøvrigt gjælder for landsfængslernes vedkommende det samme, som er bemærket om kredsfængslerne. Spørgsmaalet har aldrig foreligget praktisk og har derfor heller ikke fundet en theoretisk løsning.

Værgeraadets tutelmyndighed berettiger dette til at begjære observation; men dets adgang til at vælge observationssted er mere begrænset end de øvrige observationsrekvirenters. Det kan ikke rekvirere nogen af sine myndlinger indlagt til observation i kredsfængsel; men det maa vel kunne begjære observationen udført i sygehus paa samme betingelser, som f. ex. bestyreren af en tvangsarbeidsanstalt kan gjøre det. Det kan vistnok ogsaa anbringe observanden i et privat hus, men som regel vil vel observationen blive udført i tvangskole[1] eller i et andet skolehjem (forsaavidt han allerede er i et saadant) af dettes læge eller en anden specialsagkyndig.

Hvad angaar de militære myndigheders stilling til den psykiatriske observation, skal vi indskrænke os til følgende bemærkning.

Den militære befalingsmand, hvis myndighed svarer til politimesterens, har som observationsrekvirent overfor hans undergivne tjenestegjørende militærpersoner den samme ret og pligt som politimesteren. Med hensyn til instantserne er forholdet det samme som i den civile administration.

Observationen kan udføres i mititært fængsel og, forsaavidt civilt fængsel benyttes som saadant, i dette. Foretages observationen i et særeget militært fængsel, vil den blive at udføre af vedkommende militærlæge eller af en for tilfældet tilkaldt anden specialkyndig læge; foretages den i civilt fængsel, vil der forholdes som overfor dettes andre fanger. Adgangen til at indlægge til observation udenfor fængsel maa antages at være den samme for den militære som for den civile politimyndighed.

[1] Efter loven er tvangskolerne skulkeskoler, men bruges dels som en slags observationsanstalter, dels som skolehjem. Der er forøvrigt allerede reist krav paa en omordning.

# FJERDE KAPITEL.

## Om den judicielle observation.

### I.

Under judiciel observation bortfalder tutors myndighed, og hans rettigheder og pligter som observationsrekvirent overtages som regel af en straffedomstol eller af værgemaalsretten. I visse tilfælde kan dog paatalemyndigheden eller værgemaalsrettens formand eller værgeraadet udøve den heromhandlede myndighed.

De nævnte judicielle organers myndighedsområde overfor observanden er dog ikke begrænset paa samme maade som tutors under den administrative observation, idet domstolene og paatalemyndigheden i visse henseender har en noget snevrere, i andre en videregaaende magtfylde.

Endelig overtager under den judicielle observation sagkyndige den stilling, som under den administrative paahviler den af tutor tilkaldte læge; men da der, som vi nedenfor nærmere skal omtale, som sagkyndige i psykiatriske spørgsmaal regelmæssig kun kan tilkaldes norske læger, og da de sagkyndiges opgaver under den judicielle observation er væsentlig de samme som de, der paaligger den af tutor tilkaldte læge under den administrative, bliver den heromhandlede forskjel i virkeligheden uden synderlig realitet; dog er den, som det vil fremgaa af det følgende, ingenlunde helt uden betydenhed.

Sagkyndighedsinstitutet er som bemærket indført i vor ret ved straffeprocesloven af 1ste Juli 1887; og de ved denne lov anerkjendte principper for sagkyndighedsvæsenets ordning er ved senere love gjort gjældende ogsaa paa andre områder end de, den nævnte lov behandler.

Ved lov af 29de Marts 1900 om rettergangsmaaden i militære straffesager (§ 104) er endog hele den civile straffeproceslovs kapitel om sagkyndige og granskning (16de kapitel, §§ 190—211) givet tilsvarende anvendelse i militære straffesager; og ved lov af 28de November 1898 om umyndiggjørelse (§ 12 2det led) er straffeproceslovens §§ 190, 192, 193 og 195—199 givet tilsvarende anvendelse i umyndiggjørelsessager, hvorhos

denne lov har indtaget bestemmelser svarende til strpl. § 210. Endelig bestemmer lov af 6te Juni 1896 om behandling af forsømte børn § 14, at værgeraadet kan foretage undersøgelseshandlinger, samt at de i straffeprocesloven for domstolene givne regler derved kommer til anvendelse.

Det var straffeprocessuelle reformkrav, som fremtvang indførelsen af et sagkyndighedsvæsen og, i og med dette, af en virkelig moderne judiciel observation; og blandt de sager, der giver anledning til tilkaldelse af sagkyndig, har straffesagerne den hele tid udgjort, og udgjør fremdeles, det langt overveiende flertal. Det er ogsaa straffesagernes behandling, som har grundlagt den for de sagkyndiges virksomhed gjældende praxis, og særlig de retsmedicinske sagkyndige har bidraget adskilligt til udformningen af denne.

Vi finder det derfor hensigtsmæssigt at begynde vor fremstilling af den judicielle observation med en redegjørelse for dens virksomhed under offentlig og privat straffesag og til slutning omtale de, forøvrigt lidet betydelige, afvigelser, der kommer i betragtning under en judiciel observation udenfor straffesag.

Vi finder det imidlertid paakrævet, før vi gaar over til denne vor fremstilling, at give en begrebsmæssig definition af det tekniske udtryk »sagkyndig«, saaledes som dette er anvendt i straffeprocesloven, idet vi særlig vil søge at klargjøre forskjellen mellem »vidne« og »sagkyndig«; og i tilslutning til denne definition vil vi kortelig redegjøre for lovens ordning af sagkyndighedsvæsenet og sigtedes stilling til denne under straffeprocessen.

## II.

Med det tekniske udtryk »vidne« betegner straffeprocesloven en person, der uden at fungere som dommer eller sagkyndig eller forklare sig som sigtet meddeler retten, hvad han med sine sanser har opfattet eller erfaret[1].

[1] Det danske substantiv „vidne" er afledet af verbet „vide". Dette verbum (norsk vita) stammer fra det oldgermanske „witan", der er af samme rod som det græske „*ἰδεῖν*" (*εἴδω*) og det latinske „videre", hvis grundbetydning er: se. Baade i græsk og latin er dog ogsaa betydningerne „lægge mærke til", „have kjendskab til" udviklede. „Vita" er egentlig en præterito-præsentisk afledning, og dets betydning er altsaa oprindelig: „have seet". Heraf er i gammelnorsk afledet talrige betydninger saasom „se i en viss retning", „vende til en viss side", „mærke", „undersøge", „udforske", „tilkjendegive", „ilægge bod, straffe" og endelig „have klart begreb om en ting", „være sikker paa noget". I nynorsk er de fleste af disse betydninger opgivne, men betydningen „vende til en viss side" er bevaret. I dansk er betydningsindsnevringen gaaet endnu

Denne meddelelse bestaar i de fleste tilfælde i en forklaring om forbigangne tildragelser; men den kan ogsaa angaa gjenkjendelse af en i retten fremmødt person eller fremlagt gjenstand.

Efter den frie bevisbedømmelse (ialtfald saaledes som den er gjennemført i vor straffeproceslov) opstilles ingen legale betingelser for et vidnes troværdighed; men det overlades helt til domstolen at bedømme denne for hvert enkelt tilfælde.

Et vidnes troværdighed afhænger af en hel række omstændigheder, som dels staar i forbindelse med dets hele personlighed, dels med de forhold, hvorunder det var stillet ved den omforklarede begivenhed. (Vidnets sinceritet og dexteritet).

Af de vidnets personlighed vedkommende omstændigheder skal vi exempelvis nævne: dets større eller mindre hæderlighed, særlig sandhedskjærlighed, dets forhold til sigtede, dets mere eller mindre skarpe indprentnings- og reproduktionsevne samt rekordation.

Hertil kommer dets større eller mindre logiske skjøn, specielt dets evne til at drage slutninger uden i for høi grad at lade disse voluntaristisk bestemme samt til at bevare affektfri ro og omtanke baade under den meddelte begivenhed og forklaringen. Endelig ligger der selvfølgelig stor vægt paa dets evne til klart og rigtigt at udtrykke tanken.

Foruden paa alle disse ting beror et vidnes troværdighed ogsaa paa udstrækningen af den forudgaaende erfaring og indsigt, som det besidder angaaende et omspurgt forhold. Det er jo uden nærmere paavisning klart, at der selv i det daglige livs almindeligste foreteelser gives mange forhold, hvorom kun den kan opfatte, som har noget kjendskab til eller øvelse i at bedømme vedkommende forhold. Dette træder særlig klart frem, hvor der handles om gjenkjendelse eller bedømmelse af en fremlagt gjenstand; men det samme gjør sig ogsaa gjældende, hvor der spørges om en redegjørelse for en forbigangen begivenhed, f. ex. en gjengivelse af en andens udtalelse ved en bestemt anledning.

Den heromhandlede indsigt staar i nær forbindelse med uddannelse i en bestemt retning; og denne uddannelse kan jo være mere eller mindre omfattende og dybtgaaende. Den kan være af den art, at den maa be-

noget videre, og i det moderne sprog er kun betydningen „have klart begreb om" eller „være sikker paa" bevaret.

Ordet „vidne" (norsk „vitne") betyder oprindelig „vidnesbyrd"; men allerede i gammeldansk og gammelnorsk har det, foruden den oprindelige, ogsaa betydningen: „den som afgiver vidnesbyrd". Endnu i dansk fra det 19de aarhundrede var den oprindelige betydning bevaret ved siden af den nyere, men den kan nu ansees som forforældet.

tragtes som et alment eie, og den kan være saa speciel, at den kun indehaves af nogle faa eller maaske endog kun af en enkelt.

Forelægges der f. ex. et vidne et brev, og der spørges, om det kjender haandskriften, da er det klart, at vidnets forklaring har krav paa større troværdighed, naar det selv er flink til at skrive, end naar det slet ikke, eller kun meget daarligt, forstaar denne kunst. Færdighed i at skrive er imidlertid i vort land saa almindelig, at de aller fleste vidner under almindelige omstændigheder vil staa til troende, naar de siger, at de med bestemthed kan gjenkjende en fremlagt haandskrift. Denne færdighed forlener derfor ikke vidnet med nogen særegen egenskab.

Tænker man sig imidlertid, at det spørgsmaal, der forelægges vidnet, forudsætter kundskaber og indsigt, som kun indehaves af faa (af hvilke maaske kun en enkelt kan tilveiebringes), da kan man ikke som vidne bruge hvilkensomhelst af de kanske talrige iagttagere, men alene en enkelt af dem; thi det er netop den omstændighed, at han er i besiddelse af denne særlige indsigt, som gjør hans vidneprov troværdigt.

Et vidne, hvis provs troværdighed beror paa, at det er i besiddelse af visse faglige indsigter, er et sagkyndigt vidne.

Lad os for yderligere at belyse det heromhandlede forhold tage følgende exempel:

Der er bortstjaalet et maleri fra en kunstsamling; og et maleri, som formodes at være det stjaalne, er anholdt hos en pantelaaner. Sigtede paastaar, at det anholdte, der er fremlagt i retten, er en ham lovlig tilhørende kopi og saaledes ikke den stjaalne original. Blandt vidnerne er en kunstner, der fra samlingen kjender det stjaalne. Det anholdte forelægges for ham, og han erklærer derefter, at dette virkelig er det fra samlingen bortkomne og ikke kan være nogen kopi. Det er klart nok, at dette vidneudsagn kun har værdi, fordi det fremkommer fra dette specielle vidne; var det samme udsagn fremkommet fra et af de andre vidner, som ikke havde nogen sagkundskab paa det heromhandlede omraade, vilde det derimod have været ganske værdiløst.

Saavel de almindelige som det sagkyndige vidnes opgave er altsaa at tilveiebringe bevismateriale ved at meddele, hvad det med sine sanser har opfattet eller erfaret; forskjellen er kun den, at det sagkyndige vidne er i besiddelse af en særlig indsigt, der sætter ham istand til at gjøre iagttagelser og samle erfaringer, som det almindelige vidne ikke formaar at

udføre eller erhverve, og at det netop er denne hans indsigt, som gjør hans vidneprov troværdigt[1].

Det er imidlertid ikke i alle tilfælde nok, at det nødvendige bevismateriale tilveiebringes; dette maa nemlig ofte underkastes en behandling, førend det kan nyttiggjøres, og denne behandlig kan i mange tilfælde ikke dommeren selv besørge, fordi han mangler visse kundskaber og indsigter, som udkræves dertil. Den menneskelige viden er jo i vor tid saa omfattende, og de forhold, som paakræver dommerens indgriben, saa mangeartede, at det er umuligt at forlange, at han skal have kundskaber og indsigt i mere end en ringe del af dette kolossale omraade.

For i det givne tilfælde at erstatte dommeren hans manglende indsigt har man givet ham adgang til at søge undervisning hos personer, som antages at have det fornødne kjendskab til de omspurgte forhold.

Disse domstolens lærere er de sagkyndige.

Vi maa dog skarpt fremhæve, at vi i denne sammenhæng har brugt ordet »lærer« i en betydning, som ikke er den almindeligst anvendte. Vi har nemlig benyttet dette ord som betegnelse for enhver, der meddeler en anden en kundskab eller indøver hos ham en færdighed, som den anden (eleven) ikke tidligere besidder. Sædvanligvis tages imidlertid ordet »lærer« i en snevrere betydning, nemlig kun som betegnelse for en person, der meddeler en anden undervisning om et generelt emne eller indøver en vis for et bestemt arbeide nødvendig færdighed, i begge tilfælde med det formaal, at eleven for eftertiden skal bevare kundskaben eller færdigheden og gjøre sig den anvendelig i senere indtræffende tilfælde. Det foreliggende konkrete tilfælde skal alene tjene som exempel til klargjørelse af det omspurgte generelle forhold.

---

[1] Qvam paralleliserer forskjellen mellem et almindeligt og et sagkyndigt vidne med forskjellen mellem et vidne med svagt og et med skarpt syn. „Den ene er ved sit Syns Skarphed, den anden ved sin Sagkyndighed sat istand til at gjøre flere Iagttagelser og derved at kunne levere et fyldigere Bevismateriale.“ (Den norske Straffeproceslov med Kommentar s. 227).

Denne analogi finder vi lidet træffende. Indtil det modsatte er godtgjort, maa nemlig retten gaa ud fra, at et vidne har almindeligt syn (normal synsstyrke, synsfelt og farvesans), og at det har opøvet dette sit syn, saaledes som det er hensigtsmæssigt og almindelig krævet for de livsvilkaar, under hvilke det lever; med andre ord, at det har et godt syn. Det at have godt syn er en af betingelserne for en skarp opfatning, hvilket, som ovenfor nævnt, er en egenskab, der forlener vidnet med troværdighed og forsaavidt altsaa har samme virkning som en særlig indsigt; men det at have et godt syn er dog en fuldkommenhed af en helt anden art end faglig indsigt; og det er netop denne særlige art af fuldkommenhed, som efter vor opfatning er det karakteristiske for et sagkyndigt vidne.

Efter Qvams definition bliver altsaa dette begreb noget mere omfattende end efter vor.

Men den sagkyndige kan ikke kaldes lærer, naar dette ord tages i dets her definerede snevrere betydning. Den sagkyndiges hovedopgave er nemlig ikke at meddele generel kundskab, men at opklare et konkret tilfælde. Den psykiatriske sagkyndige er saaledes ikke docent i psykiatri med domstolen som elev; han har kun den opgave at belære domstolen angaaende den betræffende observands sindstilstand[1].

Det kan være nødvendigt for den sagkyndige at tilveiebringe bevismateriale; men dette er for ham kun et forberedende arbeide.

Hans egentlige opgave er at belære dommeren om beskaffenheden af det foreliggende bevismateriale, særlig at paavise det indbyrdes forhold mellem de oplyste kjendsgjerninger. Med andre ord: Den sagkyndige meddeler ganske vist sine iagttagelser (eller i det mindste de væsentligste af dem), men disse bliver kun præmisser, paa hvilke der bygges en konklusion, og det er netop denne, som har den væsentligste betydenhed for dommeren.

Dommeren forlanger af vidnet besked om, hvad dette har opfattet, iagttaget eller erfaret, altsaa meddelelse om en kjendsgjerning. Af den sagkyndige forlanger han derimod udtalelse af en formening om beskaffenheden af et faktisk forhold, hvis opklarelse er en nødvendig forudsætning for, at domstolen skal kunne fælde en rigtig dom i den foreliggende retssag.

Det vil som regel være nødvendigt for den sagkyndige at foretage granskning[2]; men dette er ingenlunde altid tilfælde. Det kan for exempel tænkes, at en ingeniør udtaler sig om farligheden ved et industrielt anlæg, uden at han har fundet rimelig foranledning til at anstille forsøg vedkommende dette, eller overhovedet til at foretage nogensomhelst granskning.

Stillingen kan nemlig være den, at han for at kunne besvare det forelagte spørgsmaal kun behøver at gjøre brug af sine forud erhvervede faglige kundskaber og af disse at uddrage visse almindelige konklusioner.

Han er dog sagkyndig, ikke sagkyndigt vidne, fordi hans opgave ikke er den at meddele personlige iagttagelser, men derimod den at benytte sine kundskaber til at fremsætte visse videnskabelige sætninger og paavise, hvorledes disse finder anvendelse paa det foreliggende tilfælde og i det

[1] Fuldstændiggjørelsen af dommerens kundskaber vilde saaledes ikke kunne opnaaes ved at give ham en autoriseret lærebog i haanden, selv om han besad forudsætningerne til at kunne bruge en saadan.

[2] Det danske verbum „granske" (norsk grenska) er afledet af et forældet substantiv „grand": bekymring, hvilket atter er afledet af adjektivet „gran" (der endnu er levende i norsk): spinkel, fin, nøiagtig, nøieregnende (jfr. gammeldansk „grandelighed": omhu), hvoraf adverbiet „grant": nøie. Verbet betyder oprindeligt „se nøie til", dernæst „undersøge nøie", „forske", „studere". Angaaende betydningsudviklingen jfr. „observation".

hele taget har betydenhed til oplysning af det under den foreliggende retssag omspurgte forhold.

Paa den anden side gjør den omstændighed, at en granskning udføres, ikke den granskende til sagkyndig.

For det første behøves der i et stort antal tilfælde aldeles ingen fagkundskab for at foretage granskning, og i saadanne tilfælde bliver derfor denne udført af retten og retsvidnerne (§ 200), og for det andet kan ogsaa vidner, navnlig sagkyndige vidner, komme til at foretage granskning.

Lad os for at oplyse dette sidste gaa tilbage til vort exempel med det stjaalne maleri.

Det sagkyndige vidne maa for at kunne svare virkelig foretage en granskning. Han kan ikke blot kaste et blik paa maleriet, han maa nøiere iagttage dets tekniske udførelse og i det hele betragte visse detaljer; men hans opgave er kun at sige, om det fremlagte maleri er den stjaalne original eller ikke. Vil retten forlange en oversigt over de hensyn, som kommer i betragtning, naar man skal afgjøre, om et maleri er en original eller en kopi, samt hvorledes saadanne undersøgelser teknisk udføres, og hvorledes disse finder anvendelse i det foreliggende tilfælde, da kan den (retten) ikke søge sin oplysning hos et sagkyndigt vidne, men maa tilkalde en sagkyndig — for exempel opnævne til sagkyndig den, der har forklaret sig som sagkyndigt vidne.

Vi har ovenfor bemærket, at forskjellen mellem det almindelige og det sagkyndige vidne er den, at det sidste besidder visse kundskaber eller indsigter, som det førstnævnte mangler; men forskjellen mellem vidner og sagkyndige bestaar ikke deri, at den sagkyndige har større kundskaber eller indsigt end vidnerne; thi paa den ene side kan det vel hænde, at et sagkyndigt vidne kan sidde inde med den høieste opnaaede indsigt i et under retsforhandlingerne omspurgt spørgsmaal, og at det netop er paa grund af denne indsigt, at det afhøres; og paa den anden side er der efter nogle proceslove — blandt hvilke vor — adgang til at føre sagkyndige for at oplyse dommeren om et forhold, der ikke netop udkræver speciel sagkundskab for at forstaaes[1]. Ganske vist vil der i et saadant tilfælde i regelen ikke blive spørgsmaal om at føre sagkyndige, idet retten selv vil

[1] Löwe definerer det tekniske ord „Sachverständig" saaledes: „Unter Sachverständigen werden diejenigen Personen verstanden, welche auf Grund besonderer Fachkenntnisse, deren Besitz nur durch eine spezialwissenschaftliche Tätigkeit oder durch eine künstlerische oder gewerbliche Übung erlangt werden kann, ein Gutachten abgeben, oder welche vom Richter behufs Ermittelung solcher Tatsachen oder Zustände zugezogen werden, für deren Wahrnehmungen derartige Fachkenntnisse erforderlich sind." (Citat efter Hübner: Lehrbuch der forensischen Psychiatrie 1914 s. 278). Definitionen er god, men altsaa ikke helt anvendelig i vor ret.

udføre granskningen, men der kan dog tænkes tilfælde, hvor det vilde være forbundet med praktiske vanskeligheder for retten at udføre dette, og at den derfor vilde vælge at lade granskningen udføre af en sagkyndig for derpaa af denne at lade sig belære om dens resultat og følgeslutninger.

Da den sagkyndiges opgave væsentlig er den at oplyse det indbyrdes forhold mellem en række kjendsgjerninger, derimod ikke saa meget at fremdrage en enkelt saadan, maa han gives en anden stilling i rettergangen end vidnerne.

Alle moderne proceslove har derfor ogsaa givet særegne og i det væsentlige overensstemmende regler for de sagkyndiges rettigheder og pligter, og hvorledes dette i vor ret er ordnet, skal vi nedenfor kortelig omhandle.

Forskjellen mellem vidner og sagkyndige ligger altsaa i deres forskjellige processuelle stilling eller med andre ord i deres forskjellige retslige pligter og rettigheder.

Sagkyndighedsvæsenet er et retsinstitut, som i rettergangen indtager en stilling mellem vidnet og dommeren. Nogle retssystemer stiller den sagkyndige nærmest sammen med vidnerne, andre opfatter ham som en slags medhjælper for dommeren og stiller ham saaledes nærmest sammen med denne. Efter dette system indtager altsaa den sagkyndige en stilling, som nærmer sig til skjønsmandens[1].

Efterat vi nu har forsøgt at give en almindelig begrebsmæssig udvikling af de sagkyndiges stilling i rettergangen (specielt straffeprocessen) uden at tage hensyn til nogen bestemt proceslov, skal vi gaa over til kortelig at omtale de modifikationer, som maa gjøres, naar vi skal trække grænserne mellem vidner og sagkyndige, saaledes som disse er satte i den norske straffeproceslov.

Vor straffeproceslov kjender ikke (saaledes som for exempel den tyske) sagkyndige vidner som et eget retsmiddel og mangler derfor ogsaa bestemmelser om saadanne vidners stilling i rettergangen eller om forskjellen mellem deres og de sagkyndiges rettigheder og pligter[2].

[1] Om forskjellen mellem sagkyndigt responsum og skjøn se side 11.

[2] I sin ovencit. „Handbuch des Strafprocesses" hævder GLASER (B. I s. 687), at forskjellen mellem sagkyndige vidner og sagkyndige bestaar deri, at de første meddeler, hvad de tilfældigvis har iagttaget, medens de sidste forklarer sig om de iagttagelser, som de i sagens anledning er bemyndiget til at foretage. En læge, der beretter om tilstanden under en patients sidste sygdom, er altsaa sagkyndigt vidne, hvis patienten døde, før sagen var reist, og det følgelig kun var som læge, han gjorde sine iagttagelser. Sagkyndig er han derimod, dersom han iagttog patienten, efterat sagen var reist, og han havde retslig bemyndigelse til at udføre undersøgelsen. Se forøvrigt samme verk B. I s. 670—736.

Vore retslærde har derfor antaget, at de sagkyndige vidner ikke i nogen henseende indtager en processuel særstilling.

SALOMONSEN udtaler saaledes[1]: »Man taler i saafald ofte om »sakkyndige vidner«[2]; men denne terminologi kjender ikke loven, og den er ogsaa unødig og tildels vildledende. Enten er vedkommende vidne, eller han er sakkyndig. Han kan vistnok i samme sak være begge dele, men ved besvarelsen av de enkelte spørsmaal maa han nødvendigvis optræde enten som det ene eller som det andet; nogen sammenblanding av disse stillinger er forsaavidt utilstedelig.« EVENSEN fremhæver, at usikkerheden angaaende spørgsmaalet om, hvorvidt lægerne i et givet tilfælde forklarer sig som vidner eller som sagkyndige, »er mest opstaat derved at de har været indkaldt som »sakkyndige vidner«, et bastardbegrep, som loven selv ikke kjender«[3].

Derimod har der blandt vore retslærde gjort sig forskjellige meninger gjældende angaaende spørgsmaalet om de rette grænser mellem vidnets og den sagkyndiges funktionsomraade.

QVAM[4], samt GETZ og HAGERUP[5] hævder den mening, at det, som skiller sagkyndige fra vidner, er det forhold, »at hine særlig er opnævnte af en dertil berettiget offentlig Myndighed[6] til at foretage det Syn eller Skjøn eller den Granskning eller til at give Retten den tekniske Veiledning som der spørges om«, og de hævder, at alle andre i lovens øine er vidner. Vidnet kan ogsaa »forelægges Spørgsmaal, som ei dets for Tilfældet særlig gjorte Erfaring, men alene dets Sagkundskab sætter det istand til at besvare«.

Paa den anden side udtaler F. BEICHMANN sig imod denne opfatning. »Det er kun saadanne Spørgsmaal som staar i Forbindelse med hans Vidneforklaring og paa en Maade udgjør en Del af hans Erfaring som saadant, der kan forelægges ham i denne hans Egenskab. Den Omstændighed at en Læge t. Ex. er Vidne om en af ham tilfældig gjort Iagttagelse t. Ex. Sigtedes Forbipasseren paa en vis Tid, bør ikke forpligte ham til at besvare alle de i Sagen forekommende medicinske Spørgsmaal (selv hvor disse er af den Natur, at de kan besvares paa Stedet)«[7].

---

[1] Den norske straffeproceslov med kommentar (1911). B. I s. 212.

[2] Udhævet af Salomonsen.

[3] Se EVENSEN: „Lovbestemmelserne om retsmedicinske forretninger". Norsk psykiatrisk forenings forhandlinger 1909 s. 32.

[4] Se ovencit. verk s. 226 f.

[5] B. GETZ og FR. HAGERUP: „Lov om Rettergangsmaaden i Straffesager" (1880) s. 111 f.

[6] Udhævet af Getz og Hagerup.

[7] Se BEICHMANNS anmeldelse i „Tidsskrift for Retsvidenskab", 1890, s. 330.

Hagerup synes senere i nogen grad at have modificeret det standpunkt, som hævdes i det ovenciterede verk af ham og Getz. Han definerer nemlig i sine »Forelæsninger over den norske Straffeproceslov« 1ste udgave[1] forskjellen mellem vidner og sagkyndige saaledes: »Enhver der udtaler sig om resultatet af en af ham foretagen sagkyndig granskning[2], bliver at bedømme efter de for sagkyndige, ikke for vidner, gjældende regler«[3].

Efter dette skulde altsaa den afgjørende forskjel mellem vidne og sagkyndig efter vor straffeproceslov være den, at den sidstnævnte foretager sagkyndig granskning.

Salomonsen udtaler i umiddelbar tilslutning til det ovenciterede sted følgende: »Mest praktisk har det her omhandlede spørsmaal vist sig at være likeoverfor læger. Lægen har f. eks. behandlet den fornærmede i privat praksis og fremkaldes nu i retten for at forklare sig om det tilføiede saar. Han er da forpligtet til som vidne at gi en uttømmende beskrivelse av dette og av patientens tilstand i det hele, og dette gjælder ogsaa forsaavidt hans kjendskab grunder sig paa medicinske kundskaper og specielle undersøkelser. Har han f. eks. med et særlig instrument sonderet saaret for at faa klarhet over dets dybde, er han forpligtet til som vidne at meddele det resultat, han i saa henseende kom til. Tvilsomt kan det heller ikke være, at han som vidne maa forklare sig om uttalelser, som han selv er fremkommet med til den saaredes slegt eller andre, f. eks. at han ansaa saaret for livsfarlig, at det maatte være tilføiet med kniv, at denne maatte være ført med stor kraft o. s. v. Og han maa ogsaa være forpligtet til, saavidt han erindrer det, at meddele hvorpaa han dengang grundet disse uttalelser. Ganske det samme maa formentlig gjælde, om lægen ikke har fremkommet med nogen uttalelse, men blot selv har dannet sig en formening. Ogsaa dette er et forbiganget faktum, og den omstændighet, at formeningen kun har betydning, fordi vidnet har medicinske kundskaper, gjør ingen forskjel. Lægen staar her ganske i samme stilling som den skipper, der forklarer sig om et forlis, han fra land har iagttat. Idet han uttaler sig om de manøvrer, han iagttok, maa han ogsaa være forpligtet til at omtale, at han dengang opgjorde sig den mening, at den og den manøvre var feilagtig og rimeligvis har foraarsaket forliset. Gaar man derimot videre og vil ha lægen til nu i anledning af saken[4] at trække slutninger og opgjore sig meninger, da kan han nægte dette og begjære sig i tilfælde be-

[1] Side 362.
[2] Udhævet af Hagerup.
[3] Denne opfatning fastholdes i 2den udgave. B. I (1904) s. 409.
[4] Udhævet af Salomonsen.

skikket som sakkyndig. Og end mere gjælder dette selvfølgelig, hvis man forlanger yderligere undersøkelser af ham, eller der stilles spørsmaal, som han oplyser ikke at kunne besvare uten efter nærmere anstillede undersøkelser f. eks. eftersyn i den medicinske literatur.

— — — — — — — — — — — — — — — — —

Naar det i det foregaaende er uttalt, at en læge som vidne altid er pligtig til at forklare sig om de iagttagelser han uavhængig av den foreliggende sak har gjort, har forutsætningen været, at disse dog angaar den gjenstand saken gjælder[1]. Anderledes er forholdet, hvis iagttagelsen angaar ganske andre tilfælde[1]. I en sak angaaende forgiftning blir f. eks. ikke en læge at avhøre som vidne om andre likeartede[1] tilfælde han maatte ha hat i sin praksis. Hvis oplysning herom er av betydning f. eks. til bedømmelse av vedkommende gifts virkning i sin almindelighed, er dette nemlig blot en anden form for et direkte spørsmaal herom. Og da dette sidste utvilsomt er et sakkyndighetsspørsmaal, maa derfor ogsaa det første være det.«

Spørgsmaalet om grænsen mellem et vidnes og en sagkyndigs pligt til at udtale sig har i en række tilfælde været reist af læger i forbindelse med spørgsmaalet om deres ret til salær, og foranlediget afgjørelser af Høiesterets kjæremaalsudvalg[2]. Disse afgjørelser kan efter vor opfatning neppe siges paa noget væsentligt punkt at staa i strid med Salomonsens lære[3].

Vi skal nu i tilknytning til det ovenanførte kortelig redegjøre for vor lovs ordning af sagkyndighedsvæsenets funktion under en offentlig straffesag[4].

Vidnet er kun vidne, medens det afgiver forklaring som saadant; den sagkyndige er derimod sagkyndig fra det øieblik, han er opnævnt, og indtil vedkommende judicielle myndighed anser hans hverv afsluttet.

Vidneinstitutets opgave er at tilveiebringe oplysninger, der saavidt mulig klargjør hele det forhold, vedkommende retssag gjælder, eller med andre ord: belyse sagen i hele dens sammenhæng. Vidnet skal derfor

[1] Uthævet af Salomonsen.

[2] Se R. T. 1892, s. 611.
— 1903, s. 118, 410.
— 1904, s. 187.
— 1906, s. 26, 118, 734.
— 1913, s. 304.

[3] Salomonsen mener, at afgjørelserne af 1900 maaske staar i strid med hans lære.

[4] Enkelte særegenheder ved den private skal nedenfor blive omtalte.

ikke blot forklare sig om alt det, hvorom det bliver spurgt, men tillige om, hvad det — uden at være spurgt — mener at have betydenhed for sagens oplysning; med andre ord: det skal forklare sig om alt, hvad der vedkommer sagen.

Den sagkyndige har derimod ingen saadan pligt. Han har tvertimod en stærkt begrænset opgave, idet han kun skal belyse en enkelt side af sagen og følgelig kun beskjæftige sig med den specielle opgave, som er stillet ham. Gaar han udenfor denne specielle opgaves omraade, gjør han saa langt fra sin pligt, at han tvertimod gjør sig skyldig i overgreb. Vistnok er det hans pligt at gjøre dommeren eller paatalemyndigheden opmærksom paa sagen, hvis en af dem undlader at spørge om et for den sagkyndiges opgave vigtigt forhold; men denne hans indskriden maa kun angaa, hvad der ligger indenfor hans opgaves grænser; overskrider han disse, bør han afvises.

Dommeren har hele retssagens afgjørelse i sin haand, og han er derfor forpligtet til at afsige definitiv dom. Den sagkyndige derimod har ikke til opgave at give løsning af det foreliggende retsspørgsmaal, men kun at redegjøre for visse sagen belysende forhold.

Overser man sagsbehandlingen fra den første vidneforklaring til domsafsigelsen, kan man opstille en viss trinfølge, nemlig:

1. Vidnerne tilveiebringer sammen med de foreliggende indicier bevismaterialet.
2. En del af dette bevismateriale bearbeides og fuldstændiggjøres ved granskning (og eventuelt ved nye vidneprov) af de sagkyndige, som har at fremlægge det for paatalemyndigheden eller dommeren i saadan stand, at det kan nyttiggjøres for den judicielle myndigheds formaal.
3. Paatalemyndigheden eller dommeren skal paa grundlag af vidneprov og indicier samt de sagkyndiges erklæring afgjøre de foreliggende retsspørgsmaal.

Da dommeren, hvor systemet med fri bevisbedømmelse er gjennemført, har ret og pligt til efter eget bedste skjøn at veie de forskjellige prov og bevisligheder mod hverandre og vælge og vrage, som han finder rettest, er han ikke bunden til at følge den af de sagkyndige hævdede opfatning.

Dommeren er forpligtet til at opgjøre sig en mening om rigtigheden af de faktiske oplysninger, paa hvilke de sagkyndiges erklæring er bygget, og om hvorvidt disse er logisk benyttede. Finder han, at den sagkyndige ikke tilstrækkeligt har oplyst sagen, kan han forlange fornyet erklæring af denne eller tilkalde andre sagkyndige, og har han valget mellem flere

responsa, vil han som regel[1] kunne følge det af disse, som han maatte anse som det mest overbevisende.

Derimod er dommeren ikke berettiget til at bedømme den sagkyndige erklærings videnskabelige værdi eller berettigelsen af de anvendte tekniske undersøgelsesmethoder.

Den sagkyndige har krav paa, at retten og paatalemyndigheden giver ham fri adgang til at foretage alle de lovhjemlede undersøgelser, han finder nødvendige.

De sagkyndige kan afkræves skriftlig erklæring eller efter de for vidner gjældende regler indkaldes for retten til afhørelse. At de har afgivet erklæring tidligere, er ikke til hinder for, at de kan indkaldes til afhørelse under hovedforhandling. Naar erklæring er afgivet af et dertil beskikket[2] kollegium[3], kan det dog ikke fordres, at flere af dette skal møde end et medlem for hver af de meninger, hvori det har delt sig. Kollegiet vælger selv de mødende medlemmer (§ 195 jfr. § 205).

Afhørelsen sker efter de for vidneexaminationen gjældende regler; dog kan de sagkyndige ialmindelighed være tilstede ved hverandres afhørelse, ligesom det paa forlangende kan tilstedes dem at raadføre sig med hverandre (§ 196). De har ogsaa anledning til at paahøre hele vidneførselen og foranledige spørgsmaal stillede til vidnerne.

Under hovedforhandlingerne er selvfølgelig den sagkyndiges forklaring altid mundtlig. Har han tidligere afgivet skriftlig erklæring, men alligevel ikke er tilstede i retten under hovedforhandlingen, kan retten ifølge § 332 bestemme, at oplæsning af erklæringen skal finde sted[4]. Efter lovstedets oprindelige lydelse var adgangen til oplæsning meget stærkt begrænset, men ved lov af 17de Mai 1904 fik det sin nuværende lydelse, ifølge hvilken retten stilles meget frit[5]. SALOMONSEN hævder dog med rette, at den givne adgang kun bør benyttes med stor forsigtighed.

[1] En undtagelse fra denne regel skal nedenfor blive nærmere omtalt.

[2] Vi benytter ordet „beskikke" i betydningen: ansætte i en stilling eller overdrage et varigt hverv, men „opnævne" i betydningen: paalægge et bestemt hverv, som skal udføres ved en fastsat leilighed. Straffeproceslovens sprog synes at gjøre den samme distinktion, naar det taler om „fastbeskikkede sagkyndige", der opnævnes til at tjenestegjøre under den verserende sag.

[3] Herom mere nedenfor.

[4] Naar der opstaar mistanke om, at en sagkyndigs udtalelser vil kunne paadrage ham strafansvar, skal disse i alle retsmøder (altsaa ogsaa udenfor hovedforhandling) fuldstændigt og saavidt muligt med vedkommendes egne ord gjengives i retsbogen. Af andre forklaringer, der afgives af sagkyndige udenfor hovedforhandling, gjengives alene indholdet, med udeladelse af det, som ikke kan skjønnes at faa betydenhed for sagen. Stemmer forklaringen med en tidligere i retsbogen gjengiven, er en henvisning til denne tilstrækkelig (§ 125).

Se angaaende forstaaelsen af denne bestemmelse SALOMONSEN ovencit. I s. 154.

[5] Se Justitsdepartementets rundskrivelse af 26de April 1905.

De sagkyndige skal med ed (eller løfte paa ære og samvittighed) bekræfte, at de har udført sit hverv med samvittighedsfuldhed og efter bedste overbevisning (§ 197). Fast beskikkede sagkyndige kan, naar de ikke indkaldes til hovedforhandling, henholde sig til en tidligere aflagt ed[1].

Ved hovedforhandling maa eden (løftet) altid aflægges.

Retslig granskning foretages som regel i forbindelse med almindeligt forhør, og under forretningen kan vidner afhøres om granskningens gjenstand[2] (§ 202).

Sigtede skal tilsiges til møderne.

Naar retten har overdraget den retslige granskning til sagkyndige (§ 201), og denne foretages i forbindelse med forhør, bliver de sagkyndige at tilkalde til dette; og dommeren vil da fremme det spørgsmaal, hvis besvarelse af vidnerne eller sigtede de sagkyndige maatte anse paakrævet.

I retsbogen skal indtages en fuldstændig redegjørelse for den ved granskningen forefundne tilstand og vundne slutninger. Dog kan retten beslutte, at det overlades de sagkyndige inden en given frist at meddele disse i sin skriftlige erklæring (§ 203 jfr. § 205).

De sagkyndige kan ogsaa foretage udenretslig granskning, og retten skal i saa tilfælde fastsætte en frist til afgivelse af erklæring om den foretagne granskning (§ 204). De sagkyndige skal i dette tilfælde i almindelighed afgive skriftlig erklæring indeholdende en fremstilling af den fulgte fremgangsmaade og i tilfælde af meningsforskjel en redegjørelse for denne. Punkter, hvorom der ikke er spurgt, medtages, forsaavidt de sagkyndige finder dem af betydenhed (§ 205).

Til enkelte af de heromhandlede bestemmelser angaaende granskning kommer vi i det følgende nærmere tilbage; forøvrigt maa vi indskrænke os til angaaende disse at henvise til Salomonsens ovenciterede værk.

Straffeproceslovens § 190 er saalydende:

„Enhver som er pligtig til at vidne i Sagen, er efter Rettens Opnævnelse pligtig til at gjøre Tjeneste som Sagkyndig[3].

Dog bør, saavidt muligt, Fritagelse finde Sted, naar Vedkommende paaviser, at han ikke vil kunne gjøre Tjeneste uden betydeligere Ulempe for sig eller de ham paahvilende Forretninger."

I de ældre udkast til norsk jurylov var forpligtelsen til at tjenestegjøre som sagkyndig blot foreslaaet paalagt dem, som ifølge offentlig an-

[1] Se Salomonsen ovencit. I s. 239.

[2] Denne kan være af yderst forskjellig beskaffenhed og blandt andet angaa spørgsmaalet om, hvorvidt en sigtet er sindssyg.

[3] Angaaende vidnepligtens omfang se Salomonsen ovencit., til hvilken vi i alt væsentligt henholder os.

sættelse eller som erhverv udøver en videnskab, kunst, eller haandtering, eller som er opført i mandtallet over lagrettemænd (lov af 28de August 1854); men i jurykommissionens udkast af 1884 foresloges forpligtelsen gjort til en almindelig borgerpligt af omtrent samme omfang som vidnepligten[1], og dette forslag blev gjennemført i loven.

Forpligtelsen til efter rettens opnævnelse at tjenestegjøre som sagkyndig kan saaledes gjøres gjældende ligeoverfor enhver borger, som er pligtig til at vidne i vedkommende sag, og som besidder de fornødne egenskaber. I stedlig henseende gjælder de samme regler som for vidnepligten (§ 171); dog kan den sagkyndige tilpligtes under hovedforhandling at møde hvorsomhelst i riget. Vægrer den sagkyndige sig for at modtage hvervet, eller undlader han at foretage noget, som paahviler ham i anledning af dette, kan han ved kjendelse ilægges bod og tilpligtes helt eller delvis at tilsvare de ved hans forhold voldte omkostninger (§ 198).

Adgangen til at paalægge en hvilkensomhelst dertil skikket borger at fungere som sagkyndig er dog stærkt begrænset ved andre bestemmelser i den samme lov, for hvilke vi nærmere skal redegjøre.

En af betingelserne for den heromhandlede forpligtelses indtræden er altsaa den, at retten har opnævnt vedkommende; men denne betingelse er ikke absolut. Paatalemyndigheden kan nemlig umiddelbart henvende sig til fastbeskikkede sagkyndige[2] (§ 206) og, hvis der er fare for, at granskningens gjenstand ikke vil kunne bevares, ogsaa til andre, som besidder de for sagkyndige forlangte egenskaber (§ 209). En saadan henvendelse fra paatalemyndigheden er ligeværdig med rettens opnævnelse. Naar paatalemyndigheden i henhold til § 206 henvender sig umiddelbart til fast beskikkede sagkyndige, træder den i rettens sted med hensyn til det i §§ 204 og 205 omhandlede; og, naar der er fare for, at granskningens gjenstand ikke vil kunne bevares, træder den (paatalemyndigheden) i enhver henseende i rettens sted alene med den undtagelse, at der ikke er adgang til at edfæste. De til paatalemyndigheden henhørende underordnede tjenestemænd har dog kun med begrænsning den i § 209 omhandlede myndighed[3].

Det ligger efter vor opfatning i sagens natur, at ingen kan forpligtes til at fungere som sagkyndig, naar sagen ikke kan være gjenstand for fagkyndig behandling ved hjælp af de undersøgelsesmethoder, over hvilke det betræffende fag raader, ligesaalidt som naar vedkommende ikke besidder

[1] Om forskjellen i omfang mellem vidnepligten og forpligtelsen til at tjenestegjøre som sagkyndig se Salomonsens ovencit. værk.

[2] Herom mere nedenfor.

[3] Se Salomonsen ovencit.

faglig kyndighed i det omhandlede emne. Nemo ultra posse obligatur. Heller ikke kan man efter vort skjøn uden at krænke høiværdige ethiske fordringer kræve, at nogen skal fungere som sagkyndig, naar han ikke føler sig istand til med objektivitet og ro at udføre sine undersøgelser og afgive sin erklæring, fordi personlige følelser og interesser i for høi grad har indflydelse paa hans sind. (Jfr. §§ 68 og 193).

Salomonsen er ikke helt enig i denne vor opfatning, idet han udtaler følgende: »Er det paa den anden side paa det rene, at det gjælder et spørsmaal, hvor særlig kyndighet er paakrævet, kan ikke den som opnævnes, undslaa sig for at fungere under paaberaabelse av, at han ikke er i besiddelse af saadan kyndighet. Han maa i tilfælde foreta undersøkelser og besvare spørsmaalene i den utstrækning som han ser sig istand til«[1]. Ja vel; men man faar dog indrømme den sagkyndige retten til at bedømme, om han virkelig er istand til at udføre en vederheftig undersøgelse af det foreliggende spørgsmaal. Man kan dog ikke tvinge ham til at drive humbug.

Da pligten til at fungere som sagkyndig har samme omfang som vidnepligten, specielt forsaavidt angaar § 176, opstaar spørgsmaalet om, hvorvidt § 178 (taushedsretten) ogsaa er gjældende for den læge, der tjenestegjør som sagkyndig. Herpaa maa efter vor opfatning svares, at forsaavidt den sagkyndige for at kunne løse sin opgave er nødt til at aabenbare ham som læge betroede kaldshemmeligheder, da maa han begjære sig fritagen for sit hverv; men saalænge han optræder som sagkyndig, maa han være ubunden af taushedspligt og kan ikke paaberaabe sig § 178.

Retten afgjør, om en person skal forklare sig som vidne eller som sagkyndig i den foreliggende sag; men enhver, som skal afhøres i retten, er berettiget til, før han forklarer sig, at faa rettens svar paa spørgsmaal om, hvorvidt dette skal ske som vidne eller som sagkyndig, og i sidste tilfælde maa han kunne forlange at opnævnes.

Straffeproceslovens § 191 er saalydende:

„Antallet af Sagkyndige bør i Regelen være mindst to.

I paatrængende Tilfælde, eller hvor Spørgsmaalet er af mindre Vigtighed, eller hvor det vilde være forbundet med uforholdsmæssig Tidsspilde og Bekostning at skaffe to Sagkyndige tilstede, er en Sagkyndig tilstrækkelig."

Hagerup udtaler herom: »Denne regel har ikke samme betydning, som naar den ældre ret foreskrev, at skjøns- eller synsmænds antal skal være 4, nemlig som en formel betingelse for skjønnets retslige gyldighed og derved for dets beviskraft. Den er nærmest en ordensregel given for rettens

[1] Salomonsen ovenciт. s. 231.

opnævnelse. — — — — Dens tilsidesættelse vil aldrig ipso jure gjøre den sagkyndiges udtalelse ugyldig; men det bliver rettens sag i de enkelte tilfælde at bedømme vægten deraf« [1].

Salomonsen bemærker til denne paragraf:

»1. Bestemmelsen i 1ste led om, at der skal være mindst to sakkyndige, gjælder blot »i regelen«. De eneste undtagelser fra denne regel kan dog formentlig kun være de i 2det led omhandlede tilfælde, jfr. dpt. skr. av 18. juli 1896 (Kj. 282).

2. Hvis den nævnte regel er tilsidesat, er dette en feil, som blir at bedømme efter § 393 1ste led og altsaa efter omstændighederne kan bevirke dommens ugyldighet, jfr. Rt. 1905 s. 643.

3. Regelen kan derimot aldrig medføre at en enkelt sakkyndig, som uten opnævnelse fremstilles av nogen av parterne, skulde bli at avvise.«

Bestemmelsen om, at der som regel skal tjenestegjøre mindst to sagkyndige, er begrundet i flere overmaade vigtige hensyn.

Blandt disse kommer for det første i betragtning nødvendigheden af, at samfund og almenhed bevarer tillid til objektiviteten af de judicielle myndigheders afgjørelser, for det andet sigtedes retfærdighedskrav paa, at disse myndigheder angaaende hans sag bliver grundigt og alsidigt belært, og endelig for det tredje de sagkyndiges ikke mindre berettigede forlangende om, at ikke en enkelt mand skal bære det hele ansvar for en vanskelig opgaves løsning, men tvertimod have ret og pligt til at raadføre sig med en ligemand og dele ansvaret med denne.

Retten bestemmer, om der under en foreliggende sag skal tjenestegjøre en eller flere sagkyndige [2], og i sidste tilfælde hvor mange, men den kan ligesaalidt i dette som i andre tilfælde træffe sin afgjørelse vilkaarligt. Den maa først og fremst tage i betragtning sagens natur, dens vanskelighed og betydenhed, og dernæst høre, hvad sigtede har at anføre (forsaavidt denne fremkommer med nogen bemærkning). Endelig maa retten efter vor opfatning tilkalde mindst to sagkyndige, naar den ene erklærer, at han ikke vover alene at paatage sig hvervet, fordi opgavens løsning frembyder for store vanskeligheder eller et for stort ansvar.

Hvad der er sagt om retten, gjælder ogsaa paatalemyndigheden i de tilfælde, hvor denne træder i rettens sted.

Det fremgaar efter vor mening af ovenstaaende, at de sagkyndige, der samarbeider med den samme opgave, maa være ligemænd. Den ene skal ikke fuldstændiggjøre den andens kundskaber og indsigt, men modvirke hans mulige ensidighed. Den ene sagkyndige maa derfor ikke

[1] Ovencit. s. 426.

[2] Jfr. Justitsdepartementets skrivelse af 27de Januar 1894.

i noget forhold være den andens underordnede eller overhovedet staa i nogetsomhelst materielt eller psykisk afhængighedsforhold til denne. At den ene sagkyndige er den andens assistent, er et mod straffeproceslovens princip stridende forhold, som efter vor mening, særlig i retsmedicinske sager, virker uheldigt. Forsaavidt angaar retspsykiatriske sager, maa det endog efter vor opfatning betegnes som utilbørligt.

Forinden retten opnævner sagkyndige, skal den saavidt muligt give parterne anledning til at udtale sig om valget (§ 194). Den indflydelse, parterne kan have, indskrænker sig efter HAGERUP til at fremkomme med forslag om og indsigelse mod bestemte personer. Retten behøver dog ikke at tage hensyn hertil, og en tilsidesættelse har ingen følger for bevismidlets gyldighed[1].

Ordningen af sigtedes indflydelse paa valget af sagkyndige er forøvrigt en vanskelig sag, som efter vor mening ikke er tilfredsstillende løst i vor lov. Loven maa vel være at forstaa derhen, at sigtede maa støtte sit forslag eller sin indsigelse med reelle grunde og ikke blot kan henvise til uvilje eller manglende tillid til en foreslaaet eller et rent personligt ønske om at se en anden opnævnt. Hvis ikke kravet paa fremlæggelse af reelle grunde fastholdes, vil en dreven qverulant kunne inhabilitere alle vort lands retspsykiatriske sagkyndige.

Naar paatalemyndigheden henvender sig til retten om opnævnelse af sagkyndige, er denne efter HAGERUP forpligtet[2] til at efterkomme anmodningen; men udgaar en lignende anmodning fra sigtede, skal retten selv prøve, hvorvidt der er hensigtsmæssig anvendelse for dette bevismiddel.

Efter GETZ og HAGERUP er retten ikke pligtig til at følge paatalemyndighedens henvendelse[3]; men SALOMONSEN hævder, at retten under retslig forundersøgelse og hovedforhandling staar frit overfor begge parters henvendelser, medens den under efterforskning er pligtig til at efterkomme paatalemyndighedens begjæring[4].

Angaaende sagkyndiges habilitet bestemmer § 193, at ingen, forsaavidt det kan undgaaes, bør benyttes som sagkyndig, naar han vilde være udelukket fra at gjøre tjeneste som medlem af retten, samt at ligaabning[5] (jfr. § 211), hvor det kan undgaaes, ikke overlades den læge, som har behandlet den afdøde under hans sidste sygdom[6]. GETZ og HAGERUP bemærker angaaende bestemmelsen om ligaabningen: »Anstød mod denne

[1] Ovencit. s. 425.
[2] HAGERUP ovencit. s. 422. 2den udg. s. 476.
[3] Ovencit. s. 113.
[4] Se ovencit. s. 232.
[5] Skal betyde: obduktion.
[6] Dog kan denne læge tilkaldes, naar det findes nødvendigt.

Bestemmelse kan dog ei bevirke Ugyldighed.« Salomonsen hævder, at hele § 193 nærmest er tænkt som en ordensforskrift, hvis tilsidesættelse kun sjelden vil kunne bevirke en doms ugyldighed. Han fremhæver videre i denne sammenhæng, at en sagkyndigs habilitet ikke kan afgjøres paa forhaand, saaledes som bestemt for dommere, men bliver at afgjøre af den ret, for hvilken den sagkyndige skal tjenestegjøre. Paragrafen retter sit bud ikke blot til retten, men ogsaa til parterne, som derfor heller ikke uden opnævnelse bør benytte inhabile sagkyndige. Hvis en saadan fremstilles og begjæres afhørt, kan dog ikke retten nægte dette af hensyn til inhabiliteten.

De opnævnte sagkyndige tilkommer en godtgjørelse, der, forsaavidt den ikke er lovbestemt, bliver at fastsætte overensstemmende med det ved lov af 13de Juni 1894 foreskrevne (§ 199 jfr. 81).

Evensen har i sin ovenciterede afhandling angaaende lovbestemmelserne om retsmedicinske forretninger givet en indgaaende redegjørelse for hele spørgsmaalet om de sagkyndiges krav paa salær eller anden godtgjørelse, og vi kan derfor i det væsentlige indskrænke os til at henvise til denne afhandling[1]. Vi finder dog at burde bemærke følgende:

Straffeprocesloven fastsatte i sin oprindelige lydelse, at retten, hvor fast løn for udførelse af offentlige straffesager ikke er bestemt, for hver enkelt sag skulde tilkjendes en passende godtgjørelse (salær), der udredes af statskassen (§ 81), samt at de opnævnte sagkyndige af retten skulde »tilkjendes en efter Forretningens Beskaffenhed og Omstændighederne iøvrigt afpasset Betaling, forsaavidt ikke denne er lovbestemt — — —« (§ 199).

Ved lov af 13de Juni 1894 blev straffeproceslovens §§ 81 og 199 forandrede. I § 81 bestemtes, at retten og pligten til at tilkjende salær alene skulde tilkomme Høiesteret, medens de øvrige domstole blot, efter nærmere af Kongen givne regler, skulde ansætte salæret. Domstolens ansættelse skulde derhos være gjenstand for revision og kunne forandres af vedkommende regjeringsdepartement. § 199 blev givet en hermed overensstemmende lydelse. Efter den nye lov kan der følgelig ikke længer finde kjæremaal sted mod salærets størrelse, men vel om, hvorvidt de lovlige betingelser for ansættelse af salær er tilstede. Ved instrux, fastsat ved kgl. resolution af 13de Juni 1894, blev de ovennævnte nærmere regler

[1] Siden 1909 har Høiesterets kjæremaalsudvalg truffet en række afgjørelser, ved hvilke sportellovens anvendelighed er begrænset og strprl. § 199 givet en videre anvendelse. Se R. T. 1909 — s. 877 og 878.
— 1910 — s. 205–238.
— 1912 — s. 879.
— 1913 — s. 874 og 878.

fastsatte, og maximalsatser for retternes ansættelse af godtgjørelse for aktorer, offentlige forsvarere samt sagkyndige i straffesager ved andre domstole end Høiesteret opstillede. Ved Justitsdepartementets cirkulære af 23de s. m. gaves bestemmelser, om hvilke oplysninger regningsudstederen skal meddele angaaende sit arbeides omfang.

Virkningen af opnævnelsen er altsaa en dobbeltsidig, idet den paa den ene side gjør det til pligt for den opnævnte at fungere som sagkyndig, og paa den anden giver ham ret til at forlange godtgjørelse efter omstændighederne enten som salær eller som sportel. Denne sidste virkning er dog forsaavidt af mindre betydenhed, som retten ifølge § 199 ogsaa for ikke opnævnte sagkyndige efter omstændighederne kan ansætte salær, og disse sagkyndige maa vel i tilfælde ogsaa kunne falde tilbage paa sportelloven[1].

Det vil af ovenstaaende fremgaa, at opnævnelsen ikke er nogen nødvendig betingelse for at tjenestegjøre som sagkyndig; og loven nævner ogsaa udtrykkeligt ikke-opnævnte sagkyndige som deltagere i rettergangen (§§ 199 og 207).

Derimod er der blandt vore retslærde uenighed angaaende spørgsmaalet om, under hvilke betingelser og i hvilken udstrækning ikke-opnævnte sagkyndige kan tjenestegjøre.

Straffeproceslovens § 207 sidste led er saalydende:

„Sigtede er derhos altid berettiget til at lade en af ham valgt Sagkyndig møde for at deltage i Granskningen, naar dette kan ske uden væsentlig Ulempe"; og i § 199 sidste led bestemmes, som ovenfor nævnt, at der ogsaa kan ansættes salær for en ikke-opnævnt sagkyndig.

Spørgsmaalet er da, om der under straffeprocessen kan optræde andre ikke-opnævnte sagkyndige end de i § 207 sidste led omhandlede.

Getz og Hagerup besvarer dette spørgsmaal benægtende[2], medens Salomonsen hævder den modsatte opfatning. Han udtaler nemlig herom blandt andet[3]:

»Det er naturlig og rimelig at loven har gjort pligten til at tjenestgjøre som sakkyndig avhængig av et paalæg fra retten og derfor forsaavidt[4]

[1] Af grunde, for hvilke vi strax nedenfor nærmere skal redegjøre, gjælder denne bestemmelse efter vor forstaaelse af loven kun de af sigtede tilkaldte sagkyndige. Hvis den, der afgiver forklaring, ikke af paatalemyndigheden eller sigtede er tilkaldt som sagkyndig og heller ikke af retten er opnævnt som saadan, er han efter vor opfatning overhovedet ikke tjenestegjørende sagkyndig, og retten kan da heller ikke ansætte salær for ham, selv om hans forklaring efter sit indhold maa ansees som en fagkyndig udtalelse. Denne fortolkning af loven er dog ikke almindelig anerkjendt som rigtig, og retten har med støtte af Høiesterets kjæremaalsudvalg ansat salær i heromhandlede tilfælde.

[2] Ovencit. s. 111 f., jfr. s. 121 f.

[3] Ovencit. s. 233 f.

[4] Udhævet af Salomonsen.

kræver retslig opnævnelse. Men der kan ikke indsees nogen grund til at en sakkyndig, som frivillig[1] avgir møte, ikke skulde bli at avhøre og edfæste efter de samme regler som gjælder for andre sakkyndige. — — — — — I henhold til det anførte maa det hævdes, at naar en part fremstiller en person til avhørelse og angir som gjenstand for avhørelsen udelukkende spørsmaal, som henhører under sakkyndighetsbeviset, blir vedkommende, under forutsætning av, at han selv er villig til at avgi forklaring, at betegne og behandle som sakkyndig, ikke som vidne. En selvfølgelig forutsætning er det dog, at vedkommendes forklaring overhodet kan tjene som et bevismiddel. Hvis han vitterlig ikke er i besiddelse av nogensomhelst sakkyndighet paa det omhandlede omraade, maa han bli at avvise — forøvrig ikke blot som sakkyndig men ogsaa som vidne, idet forutsætningen jo er, at det kun er sakkyndighetsspørsmaal, han skulde uttale sig om.«

Vi slutter os til Getz' og Hagerups opfatning.

Skal den sagkyndige opfylde sin pligt og løse sin opgave i rettens tjeneste, maa han først og fremst helt ud fylde kravet paa kyndighed og upartisk objektivitet, et krav, der maa stilles til ham med den samme styrke som til dommeren.

Men allerede den omstændighed, at den sagkyndige er tilkaldt af sigtede, vil lettelig hos ham selv vække tvil om hans fulde moralske uafhængighed og upartiskhed, og om han end tror sig selv sikker i saa henseende, vil der baade hos dommerne og parterne[2] kunne reises tvil, der ikke er forenlig med den autoritet, som den sagkyndige baade for rettens og sandhedens tilbørlige fremme og for sin egen skyld aldrig kan savne. Ligesaalidt som den sagkyndige nogensinde maa blive aktor, ligesaalidt maa han blive defensor.

Paatalemyndigheden har den pligt at fremme sagens alsidige oplysning, og dersom sagen staar tvilsom, skal den undlade tiltale, hæve forfølgningen eller nedlægge frifindelsespaastand.

Derfor staar denne myndighed friere end forsvareren, og derfor er betænkelighederne ved at give paatalemyndigheden adgang til at henvende

[1] Udhævet af Salomonsen.

[2] Udtrykket „parter" hører egentlig hjemme i civilprocessen, idet det betegner de personer, hvis rettigheder og forpligtelser afgjøres ved processen, i modsætning til dommerne, der er de personer, som har retten og pligten til at træffe afgjørelsen. Under straffeprocessen kan der, selv om anklageprincippet er gjennemført, ikke tales om parter i civilprocessuel forstand, fordi samfundets interesser er medinddragne; men straffeprocesloven benytter ikke desto mindre udtrykket parter og forstaar herved paa den ene side paatalemyndigheden samt den private sagsøger og paa den anden sigtede.

sig umiddelbart til sagkyndige langt mindre end ved at give sigtede en saadan ret.

Benytter paatalemyndigheden denne adgang og derefter fører den sagkyndige i retten, maa det vel være det eneste rigtige ogsaa at begjære ham opnævnt, og at retten skulde finde grund til at nægte at efterkomme begjæringen, er dog lidet antageligt. Opnævnelsen indeholder en anerkjendelse af den sagkyndiges autoritet, og at blande økonomiske hensyn, som til og med er uden al betydenhed, ind i det heromhandlede store principspørgsmaal, finder vi lidet passende.

Sigtede har imidlertid i loven faaet en ret til at føre sagkyndige for egen regning, men disse sagkyndige er ogsaa stillede i en særstilling, som kan begrunde, at retten ikke i ethvert tilfælde vil opnævne dem.

Bestemmelsen i sidste led af § 207 staar i virkeligheden i strid med sagkyndighedsvæsenets idé, og er nærmest at anse som et efter vor mening lidet heldigt forsøg paa at løse det meget vanskelige spørgsmaal om ordningen af sigtedes indflydelse paa det sagkyndige responsum.

Allerede det her anførte tvinger os, efter vor opfatning, til at fortolke det her behandlede lovsted strengt efter dets ordlyd, altsaa ikke indrømme det større omraade end fastsat ved dets udtrykkelige ord; og vor lov taler kun om ikke-opnævnte sagkyndige som tillidsmænd valgte af sigtede.

Hertil kommer ogsaa andre hensyn, som virker i samme retning.

Ganske vist kan det tænkes, at den sagkyndige ikke behøver at foretage granskning, og vi har ovenfor som exempel nævnt et saadant tilfælde; men der handles dog her kun om en yderst sjelden forekommende undtagelse, og naar denne indtræffer, kan der vel neppe tænkes nogen rimelig grund for retten til at nægte opnævnelse. Men skal sagkyndig granskning foretages, vil det som regel være yderst uheldigt, hvis ikke de sagkyndige allerede fra første stund arbeider sammen — saa ligger ialtfald sagen an paa det omraade af den sagkyndige praxis, hvor nærværende forfatter er kjendt.

Et saadant samarbeide forudsætter imidlertid ikke blot, at vedkommende sagkyndige er ligemænd, men ogsaa, at de staar lige frit overfor parterne og domstolen; den ene sagkyndige bør ikke fristes til at tro, at hans opgave særlig er at varetage den ene parts interesse og derved forlede sin kollega til specielt at tage sig af den anden parts.

De sagkyndige kan selvfølgelig blive uenige, og de er isaafald ubetinget forpligtede til at fremlægge denne uenighed og dens grunde for retten; men dette maa ske paa en videnskabelig objektiv maade, de sagkyndige maa ikke procedere med hinanden.

Ved udtrykket »frivilligt mødende sagkyndige« maa man vel mene sagkyndige, som ikke er tilkaldte hverken af retten eller paatalemyndigheden. Er de da heller ikke tilkaldte af sigtede, maa de være fagkyndige personer, som af egen drift blander sig ind i en retssag paa lignende maade som den, der uden opfordring anmoder retten om at blive afhørt som vidne.

Men hvis nogen skulde føle sig kaldet dertil, da faar han henvende sig til retten (direkte eller gjennem en af parterne), og hvis denne finder hans anmodning berettiget af hensyn til sagen, faar de opnævne ham som sagkyndig, selv om det medfører udgift for det offentlige. Er han opnævnt, faar han deltage i granskningen med samme ret og ansvar som enhver anden sagkyndig. Mener retten, at hans forklaring har interesse for sagen, men at der alligevel ikke foreligger tilstrækkelig grund til at opnævne ham som sagkyndig, faar den afhøre ham som vidne[1].

Derimod er vi fuldt ud enig med Salomonsen, naar han udtaler[2]: »At negte personer, som udelukkende skal forklare sig om sakkyndighedsspørsmaal[3], adgangen efter § 196 til at paahøre hele den øvrige saksbehandling og til at raadføre sig med hinanden, synes litet rationelt og kan ikke antages uten tvingende lovforskrift.«

Skal vedkommende forklare sig som sagkyndig, maa han efter vor mening i alle tilfælde staa fuldkommen lige med de øvrige i samme sag fungerende sagkyndige; men da bør han ogsaa opnævnes. En hvilkensomhelst indskrænkning i saa henseende anser vi som stridende mod ideelle retskrav; og vi finder derfor de bestemmelser i § 207, der indskrænker den af sigtede valgte sagkyndige adgang til at deltage i granskningen til de tilfælde, da dette kan ske »uden væsentlig Ulempe«, uforsvarlige.

Hele lovens ordning af sigtedes indflydelse paa det sagkyndige responsum tiltrænger af de anførte grunde efter vor mening revision[4].

Den norske straffeproceslov har gjort visse svage tilløb til indførelse af institutionel sagkyndighed, og disse tilløb er, som rimeligt, særlig fremtrædende paa det retsmedicinske omraade, hvor de ogsaa ved reglement og praxis er blevne noget videre udviklede end i selve lovtexten bestemt.

Ordningen med fastbeskikkede sagkyndige indeholder allerede spiren til det hernævnte system, og indrømmelsen af adgang til at danne et sagkyndigt kollegium, som har ret til at lade sig repræsentere af et eller flere

[1] Se Getz og Hagerup ovencit. s. 111 f.

[2] Se ovencit. s. 233.

[3] Udhævet af Salomonsen.

[4] Vi kommer ogsaa i det følgende nærmere tilbage til denne sag.

af sine medlemmer, er et skridt, som formentlig kraftigt vil fremme udviklingen henimod den institutionelle sagkyndighed. For den retsmedicinske sagkyndigheds vedkommende er denne udvikling betydelig støttet ved aabningen af sindssygeasylerne som judicielle observationssteder (§ 210).

Kompetencebegrænsningen af den primære retsmedicinske sagkyndighed og maaske end mere oprettelsen af den retsmedicinske kommission vil efter vor opfatning saaatsige med naturnødvendighed maatte føre til oprettelsen af retsmedicinske stationer; og i og med autorisationen af saadanne har vi jo institutionel sagkyndighed paa det retsmedicinske omraade.

Institutet med faste sagkyndige er indført i vor ret ved strpl. § 192, der er saalydende:

„Hvor Sagkyndige for visse Arter Tilfælde er fast beskikkede, tjenstgjør disse, medmindre særegne Omstændigheder er til Hinder derfor eller gjør det utilraadeligt.

Forøvrigt bør Sagkyndige fortrinsvis tages af Skjøns- og Meddomsmandsudvalget (§ 494) eller blandt dem, der ifølge offentlig Ansættelse eller som Næring udøver en Videnskab, Kunst eller Haandtering, som forudsætter særlig Kyndighed i det, hvorpaa det for Tilfældet kommer an.

Ved Besigtigelse af Kvinder, navnlig ved Spørgsmaal om Svangerskab eller Fødsel, bør Kvinder tjenstgjøre, naar dette antages tilstrækkelig betryggende."

Det er uden nærmere paavisning klart, at retten ikke kan tillade, at personer, som ikke maa antages at være i besiddelse af fagkundskaber vedkommende de omspurgte forhold, føres som sagkyndige; og der maa derfor haves en vis garanti for vedkommendes faglige indsigt. Retten kan saaledes ikke tillade, at en kvaksalver føres som sagkyndig vedkommende et medicinsk spørgsmaal, men er henvist til at vælge sagkyndige blandt folk med medicinsk autoritet, det vil praktisk talt sige autoriserede læger.

Et af hovedformaalene for § 192 er at skaffe yderligere garanti for, at retten kun belæres af fagkyndige sagkyndige.

Ved lovens ikrafttræden blev det nødvendigt at faa bragt paa det rene, hvem der var pligtig til at modtage beskikkelse som fast sagkyndig. Paa dette spørgsmaal svaredes, at denne pligt maatte antages at paaligge de embedsmænd, som efter den ældre ret var forpligtede til at foretage faglige undersøgelser og afgive retslige erklæringer. Men disse embedsmænd var kun indehavere af lægeembeder, og man havde ikke udelukkende brug for medicinske fagmænd. Dernæst var deres antal saa ringe, at det ikke engang strak til for det retsmedicinske behov. Hvis man skulde have nogen virkelig nytte af institutet med faste sagkyndige, var det derfor tvingende

nødvendigt ogsaa at beskikke et større antal personer, som ikke var forpligtede til at modtage det heromhandlede hverv.

Spørgsmaalet om, hvorledes man skulde tilveiebringe det fornødne antal faste sagkyndige, blev drøftet af Rigsadvokaten og Justitsdepartementet[1], hvorefter amtmændenes betænkning blev indhentet. Amtmændene blev derefter anmodede om at undersøge, hvilke dertil skikkede personer var villige til at modtage fast beskikkelse; og det viste sig da, at et tilstrækkeligt stort antal personer var villige hertil.

Efterat Stortinget havde givet sin bemyndigelse, udfærdigedes under 6te Juni 1891 kgl. resolution, ved hvilken Justitsdepartementet bemyndigedes til i fornoden udstrækning at antage dertil kvalificerede mænd for at gjøre tjeneste som faste sagkyndige med hensyn til medicinske og kemisk-retslige spørgsmaal under strafferetslige undersøgelser.

Ved Justitsdepartementets cirkulærskrivelse af 23de September s. aar meddeltes amterne til underretning og viderekundgjørelse den kgl. resolution af 6te Juni s. aar; og i samme cirkulærskrivelse meddeltes, at departementet i medhold af den nævnte resolution havde beskikket et antal læger og kemikere til indtil videre at fungere som faste sagkyndige under strafferetslige undersøgelser.

Disse sagkyndige, hvis navne fandtes opførte paa en i cirkulærskrivelsen indtagen fortegnelse, var fordelte i to grupper, den første omfattende »de medicinsk retslige«, den anden »de kemisk retslige« spørgsmaal; og der var saavidt muligt draget omsorg for, at der i hvert amt[2] var bosiddende flere af de beskikkede, saa man havde et rimeligt udvalg.

De fleste var beskikkede for den hele gruppe; men for enkeltes vedkommende var der indført kompetencebegrænsning.

I Kristiania blev saaledes Harald Holm og Paul Winge[3] kun beskikkede for psykiatriske, H. Strøm for kirurgiske og B. Vedeler for gynækologiske spørgsmaal. I Bergen blev G. H. Armauer Hansen beskikket kun for pathologisk-anatomiske spørgsmaal, og underlæge ved Fødselsstiftelsen dersteds D. K. Holm kun for medicinsk-retslige spørgsmaal, »dog ikke for Spørgsmaal, der medfører pathologisk-anatomiske, mikroskopiske og kemiske Undersøgelser«.

For de sagkyndige, hvis kompetence var begrænset, anførtes begrænsningen ved vedkommendes navn paa fortegnelsen.

---

[1] Se Departementstidende 1891 s. 422.

[2] For Nordre Bergenhus var der ikke beskikket nogen for medicinsk-retslige og i Søndre Bergenhus ingen for kemisk-retslige spørgsmaal.

[3] For allerede fra første stund at hævde kravet paa kompetencebegrænsning svarede jeg paa den til mig rettede henvendelse, at jeg kun var villig til at modtage beskikkelsen paa betingelse af, at denne blev begrænset til kun at gjælde psykiatriske spørgsmaal. Dr. Holm erklærede sig enig i min opfatning og stillede samme betingelse.

Departementet udtaler i cirkulærskrivelsen blandt andet følgende:

»Foruden de saaledes beskikkede er selvfølgelig de Læger, der allerede tidligere har været at betragte som fast beskikkede Sagkyndige (navnlig Distriktslægerne, Stadsfysici og de særlige Politilæger) fremdeles at betragte som saadanne. Med Hensyn til det medicinske Fakultets Forpligtelse til at fungere som sagkyndigt Kollegium henvises til Departementets Cirkulærskrivelse af 6te April d. A.[1].

De udfærdigede Beskikkelser gjælder — i Lighed med hvad der er antaget at gjælde for Distriktslægernes Vedkommende — for det hele Land[2]; dog bør selvfølgelig Stedets eller den nærmeste Sagkyndige med fast Beskikkelse ikke unødigen forbigaaes.

— — — — — — — — — — — — — — — — —

I Forbindelse med foranstaaende bemærkes, at de Amtsdyrlæger, til hvis Aflønning udredes Statsbidrag, ifølge en til vedkommende Bevilgning nu knyttet Betingelse er at betragte som fast beskikkede Sagkyndige med Hensyn til veterinær-retslige Spørgsmaal under strafferetslige Undersøgelser — — — — —.«[3]

Ved den ovenciterede kgl. resolution af 30te Juni 1900 indførtes — skjønt paa en noget ufuldkommen maade — kompetencebegrænsning for den under strafferetslige undersøgelser fungerende retsmedicinske sagkyndighed.

Det ved denne resolution approberede reglement for den retsmedicinske kommission dets § 1 er nemlig saalydende:

»Som faste retsmedicinske Sagkyndige, der efter Straffeproceslovens § 192 har at tjenstgjøre, med mindre særegne Omstændigheder er til Hinder derfor eller gjør det utilraadeligt, ansees:

a) i medicinsk-kemiske Spørgsmaal: De, der af Justits- og Politidepartementet dertil maatte blive beskikkede.

b) i psykiatriske Spørgsmaal:

1. Direktører (Bestyrere) og paa længere Tid end 1 Aar ansatte underordnede Læger ved Sindssygeasyler, Amtslæger ansatte i Henhold til Lov No. 2 af 27de Juni 1891 § 2 eller i Henhold til Lov No. 1 af

[1] Se s. 12.

[2] De gamle forpligtelser til at foretage retsmedicinske undersøgelser og afgive retsmedicinske erklæringer var ogsaa gjældende for det hele land uanseet vedkommendes bosted. Man kunde saaledes ogsaa forpligte vedkommende til at foretage reise.

[3] Ved kgl. resol. af 1ste August 1903 bemyndigedes Justitsdepartementet til i fornøden udstrækning at antage dertil kvalificerede mænd og kvinder for at gjøre tjeneste som faste sagkyndige med hensyn til regnskabs- og bogholderispørgsmaal under strafferetslige undersøgelser. Saadanne faste sagkyndige er dog kun antagne for Kristiania og Aker. (Salomonsen 1911).

26de Juli 1912 § 7[1], og af Justits- og Politidepartementet ansatte Politi- og Fængselslæger.

2. Andre Læger, som dertil af Justits- og Politidepartementet maatte blive beskikkede.

c) i andre retsmedicinske Spørgsmaal:

1. Universitetslæreren i Retsmedicin, Amtslæger, ansatte i Henhold til Lov No. 1 af 26de Juli 1912 § 7[1], Stadsfysici, Stadslæger[1], Distriktslæger og af Justits- og Politidepartementet ansatte Politi- og Fængselslæger.

2. Andre Læger, som dertil af Justits- og Politidepartementet maatte blive beskikkede.

Derhos skal paa Henstillen af den retsmedicinske Kommission dennes faste eller tilforordnede Medlemmer kunne opnævnes som Sagkyndige.

Ogsaa ved den retsmedicinske kommissions sammensætning er der — som nedenfor nærmere skal omhandles — taget et vist hensyn til kravet paa kompetencebegrænsning.

Ikrafttrædelsen af det hernævnte reglement gjorde det nødvendigt at sætte ud af kraft beskikkelserne af 23de September 1891, og under 26de April 1905 udfærdigede Justitsdepartementet efter indstilling af den retsmedicinske kommission nye beskikkelser overensstemmende med reglementets poster a, b—2 og c—2.

Amtsinddelingen blev opretholdt overensstemmende med beskikkelserne af 1891[2].

Det medicinske fakultets pligt til at afgive sagkyndige responsa maa ved resolutionen af 30te Juni 1900 ansees ophævet.

Ogsaa fastbeskikkede sagkyndige maa, hvor ikke § 206 kommer til anvendelse, opnævnes af retten.

I skrivelse fra Justitsdepartementet af 21de Februar 1895 udtales, at departementet antager, at distriktslægen ikke har noget krav paa fortrinsvis at opnævnes, og at det derfor formentlig vil være rettest, at opnævnelse under ellers lige omstændigheder sker skiftevis mellem de paa stedet bosatte læger, der har beskikkelse som faste sagkyndige. Jfr. Justitsdepartementets skrivelse af 27de Januar 1894.

[1] Tilføiet i henhold til kgl. resol. af 19de Juni 1914. Retskrivningen i resolutionen af 30te Juni 1900 er beholdt. I resolutionen af 19de Juni 1914 er den nye retskrivning anvendt.

[2] Under 27de Januar 1910 og 26de Januar 1911 har Justitsdepartementet udsendt rundskrivelser indeholdende fortegnelser, paa hvilke de efter 1905 beskikkedes navne er opførte.

Angaaende bestemmelserne i § 195 sidste led og § 210 som tilløb til indførelse af institutionel sagkyndighed skal vi paa dette sted indskrænke os til at bemærke følgende:

Lovgiveren har vel med det i § 195 nævnte sagkyndige kollegium nærmest havt det medicinske fakultet for øie, men efterat dettes pligt til at afgive sagkyndige responsa er overtaget af den retsmedicinske kommission, maa bestemmelsen antages først og fremst at gjælde denne. Der er dog intet til hinder for, — og det er maaske ogsaa allerede skeet — at der under strafferetslige undersøgelser dannes sagkyndige kollegier, selv om de sagkyndiges opgave ikke er af retsmedicinsk art; og de under en straffesag fungerende retsmedicinske sagkyndige har selvfølgelig den omhandlede adgang, som gjælder generelt for alle sagkyndige.

Straffeproceslovens § 210 er af gjennemgribende betydenhed for den retspsykiatriske sagkyndighed, og vi finder det derfor nødvendigt udførlig at gjennemgaa denne lovbestemmelse. Dette vil formentlig bedst ske ved paa samme sted og i sammenhæng at fortolke hele paragrafen, og vi finder det mest passende at indtage denne fortolkning under vor redegjørelse for spørgsmaalet om stedet for den judicielle observation.

Før vi afslutter vor gjennemgaaelse af den norske straffeproceslovs ordning af sagkyndighedsvæsenet, vil vi imidlertid kortelig redegjøre for forholdet mellem dette paa den ene og sigtede og vidner paa den anden side.

---

Det danske verbum »sigte« betyder: »beskylde en person for noget« eller: »lægge nogen en vis gjerning tillast«. Teknisk bruges det allerede i lovbogen (N. L. 6—6—15) i betydningen: »beskylde nogen for at have forøvet en forbrydelse«[1].

Den norske straffeproceslov giver ingen exakt definition af det tekniske ordbegreb »Sigtelse«, men i § 97 udtaler den sig om, hvem der er at anse som »sigtet«.

[1] „Sigte" (norsk sekta) er en sekundær afledning af „sag" (n.norsk sak, g.norsk sök, gotisk sakjô), hvis grundbetydning er: strid, trætte, og videre afledet: retsstrid, proces. Senere er betydningen overført til tvistens eller processens gjenstand.

Ved videregaaende udvikling har ordet erholdt betydningen: „haandgribelig gjenstand"; jfr. betydningsudviklingen af det germanske ord „ting" (g.norsk þing, tysk ding) og det latinske „causa", af „cudo", slaar. Af substantivet er dannet det angelsachsiske verbum „sacan": gjøre retsligt krav paa, og det norske „saka" klage, beklage, hvoraf videre afledet adjektivet „sekt": strafskyldig, og verbet „sekja": faa en erklæret strafskyldig. „Sag" er stammebeslægtet med „søge" (norsk sokja). Jfr. søgsmaal, ransage (hvorom mere nedenfor) o. s. v.

§ 97 er nemlig saalydende:

„Den Mistænkte er at anse som Sigtet, naar Forfølgning mod ham er indledet for Domstolen eller forberedt ved Beslutning om eller Iværksættelse af Beslag, Ransagning eller Paagribelse eller lignende mod ham rettede Forholdsregler" [1].

Myndigheden til at »sigte« og »tiltale« tilligger paatalemyndigheden; og fra det øieblik, denne har rettet forfølgningen mod en bestemt person, er denne at anse og behandle som sigtet.

Denne benævnelse og stilling beholder han, indtil processen mod ham er endelig afsluttet.

Naar tiltale er reist, betegnes sigtede mangesteds i loven som »tiltalte«, og naar fældende dom er afsagt, som »domfældte« eller under privat straffesag som »indstevnte«; og ordet »sigtede« benyttes derfor ofte af loven i en snevrere betydning, nemlig som betegnelse for den, mod hvem der paagaar retslig efterforskning eller forundersøgelse, men som ikke er tiltalt eller domfældt.

Loven bruger dog paa flere steder ordet »sigtede« i dets ovenfor forklarede mere omfattende betydning [2], og i denne benyttes det i vor fremstilling. Sigtede har fra første stund af visse i loven bestemte partsrettigheder, blandt hvilke retten til at nægte at afgive forklaring; men først naar han er tiltalt, faar han fulde partsrettigheder.

Vi kan ikke indlade os i et forsøg paa at give en redegjørelse for sigtedes retsstilling, men maa indskrænke os til at omhandle et enkelt denne stilling vedkommende spørgsmaal, som har særlig interesse for vort emne.

Er sigtede forpligtet til at lade sig underkaste medicinsk undersøgelse af den eller de i straffesagen mod ham fungerende sagkyndige?

Vi skal til besvarelse af dette spørgsmaal bemærke følgende:

Straffeproceslovens §§ 221—226 giver retten og paatalemyndigheden adgang til efter retsbeslutning at foretage ransagning [3] af en person,

---

[1] Se Getz: Nogle Bemærkninger angaaende hvem der efter den nye Straffeproceslov er at betragte og behandle som sigtet. R. T. 1890 s. 561 f., optrykt i P. Kjerschows udgave af straffeprocesloven med anmærkninger (1897, med tillæg 1904) I s. 155 f. Her citeret efter Kjerschow.

[2] Se Hagerup ovencit. s. 228.

[3] Det danske verbum „ransage" (norsk rannsaka) er sammensat af det gammel-germanske, nu baade i dansk og norsk forældede, rann (gotisk razn): „større hus, slot", og det ovennævnte verbum „søge". Ransage betyder saaledes oprindelig: undersøge et hus (om der skulde findes en omspurgt gjenstand). Senere har verbet faaet betydningen: „omhyggelig søge efter noget". Gjemmestedet for noget skjult behøver naturligvis ikke at være et hus; det kan ogsaa være en persons dragt eller hans legeme (specielt dettes hulheder). Tyvene skjuler saaledes ofte baade redskab og mindre tyvekoster i munden, eller de nedsvælger dem (tildels opbevarede i dertil konstruerede hylstre). Prostituerede kvinder benytter ofte vagina som gjemmested for tyvekoster, en sjelden gang endog

som er mistænkt for en forbrydelse, der kan medføre høiere straf end bod, endog uden vedkommendes samtykke (§ 223). Derimod indeholder loven ingen bestemmelse, som giver adgang til mod en mistænkts vilje at lade ham undergive medicinsk undersøgelse.

Ikke destomindre har flere forfattere[1] som følge af en uklar forestilling om, hvad en saadan undersøgelse egentlig er, i adgangen til mod hans vilje at foretage ransagning af en mistænkt person troet at finde beføielse til at tvinge ham til at lade sig underkaste medicinsk undersøgelse[2].

Selvfølgelig kan ingen sigtes, før han er mistænkt, og med mistanken bortfalder sigtelsen. Paa grundlag af dette ræsonnement har man opstillet den lære, at enhver, der er sigtet for en forbrydelse[3], som kan medføre høiere straf end bod, ved retskjendelse kan tvinges til at lade sig undergive medicinsk undersøgelse.

Det heromhandlede spørgsmaal har formentlig aldrig fremkaldt nogen norsk høiesteretsafgjørelse[4]; men man kan henvise til en lang aarrækkes praxis til fordel for den lære, at sigtede (og som vi senere skal omhandle, ogsaa vidner) efter retsbeslutning er pligtig at lade sig undersøge, og tvungen lægeundersøgelse foregaar ogsaa meget hyppigt. Vore retslærde hævder ogsaa lovligheden af denne praxis[5]. Vi antager derimod, at denne lære og praxis er uholdbar.

For det første vilde det efter vor mening stride mod anklageprocessens idé at tvinge sigtede til ved hjælp af sin legemstilstand at skaffe fældende bevis mod sig selv. Det er nemlig efter dette system paatalemyndighedens

---

for madvarer. At inspicere en persons nøgne legeme er i mange tilfælde en synsforretning, som nærmest er at opfatte som en slags ransagning. At paavise ar eller tatoveringer paa huden er i sit væsen det samme som at tage fingeraftryk eller Bertillonske maal. Det er en signalementsforretning, ingen medicinsk undersøgelse. Ligesaavist som en sigtet maa finde sig i at møde utilsløret i retten, ligesaavist faar han taale, at andre dele af hans legeme blottes. Man har i det hele taget ligesaa ofte behov for at foretage ransagning af en person som af et hus, og at skaffe sig et ordentligt signalement er ligesaa nødvendigt.

[1] Salomonsen, der hævder retten til at fremtvinge medicinsk undersøgelse, tager dog afstand fra sammenblandingen mellem en saadan undersøgelse og ransagning.

[2] Den medicinske undersøgelse er ingen ransagning, men en fagkyndig granskning, der har til opgave at undersøge, om der hos vedkommende forefindes sygdomssymptomer eller mærker efter saadanne, og i bekræftende tilfælde at konstatere disse og deres sammenhæng med en omspurgt sygdom eller legemsfeil samt eventuelt deres betydenhed for det forhold, som det er den retslige undersøgelses formaal at opklare og bedømme.

[3] Her brugt i modsætning til forseelse.

[4] Sorenskriveren i Steigen eragtede 25de Nov. 1901, at der ikke var adgang til at undergive en sigtet lægeundersøgelse mod hans vilje. Paatalemyndigheden erklærede kjæremaal; men Høiesterets kjæremaalsudvalg afviste under 25de Januar 1902 anken, fordi strprl. § 409 om meddelelse til modparten ikke var iagttaget. Se Norsk Retstidende 1902 s. 357.

[5] Se Salomonsen ovencit. s. 215 f. og 297 f.

og ikke sigtedes egen sag at skaffe bevis for skyld. Vil man gjøre en undtagelse fra denne hovedregel og altsaa med en vis begrænsning tillade inkvisition, faar dette finde udtryk i loven[1].

En saadan lovbestemmelse har man som hjemmel for tvungen ransagning af en sigtets (og mistænkte vidners) person, men en tilsvarende lovhjemmel for iværksættelsen af tvungen medicinsk undersøgelse har man, som af alle indrømmes, ikke.

For det andet foreligger der meget stærke grunde mod at lovfæste en tvangsbestemmelse som den heromhandlede.

Paa den ene side vil nemlig en medicinsk undersøgelse kunne aabenbare forhold, som intetsomhelst har med vedkommende straffesag at bestille, og som sigtede har et fuldt berettiget krav paa at holde hemmeligt, og hvis aabenbarelse desuden vilde bringe vedkommende sagkyndige i en uløselig konflikt med hans taushedspligt som læge — en konflikt, der lettelig vilde gjøre hans fratræden som sagkyndig nødvendig.

Paa den anden side kan vi ikke indse, at en lovbestemmelse, der aabner adgang til at foretage tvungen medicinsk undersøgelse i samme udstrækning som tvungen ransagning, er uomgjængelig nødvendig for retssikkerheden; og en saadan nødvendighed maatte efter vor mening erkjendes at foreligge, forat en lovbestemmelse af den heromhandlede art skulde kunne ansees som moralsk forsvarlig under en procesordning, der er grundlagt paa anklagesystemet.

Hvis sigtede lider af en legemsfeil, som gjør det umuligt, at han kan have begaaet den paaklagede forbrydelse, vil det være i hans egen interesse at faa dette forhold bevist eller sandsynliggjort ved en lægeundersøgelse, og det vilde da være mærkeligt, om man skulde behove at tvinge ham dertil. Hvis han derfor paastaar at lide af en saadan feil og samtidig nægter at lade sig undersøge, behøver neppe retten at tillægge hans paastand synderlig vægt[2].

Hertil kommer en omstændighed, der efter vor opfatning afgjørende taler for unødvendigheden af en straffeprocessuel bestemmelse af det ovenfor antydede forhold, nemlig følgende:

I det eneste tilfælde, da adgangen til at fremtvinge en medicinsk undersøgelse af sigtede maa erkjendes at være uomgjængelig nødvendig — nemlig naar der er reist spørgsmaal om, hvorvidt han er, eller paa gjerningstiden var, sindssyg — da har vi efter gjældende lov fuld adgang til at

[1] Adgang til tvungen undersøgelse af en for barnedrab sigtet kvinde til afgjørelse af spørgsmaalet om hun har født, kan selvfølgelig være særdeles ønskelig.

[2] Det hænder ikke saa ganske sjelden, at sædelighedsforbrydere til sit forsvar anfører, at de lider af impotentia coeundi og af denne grund ikke har kunnet begaa den paaklagede forbrydelse.

tvinge sigtede til at lade sig medicinsk undersøge af vedkommende sagkyndige, og det til og med uden at der er adgang til at indhente hans samtykke.

Vi har ovenfor (B. I s. 135 f.) udviklet, hvorledes den gammelnorske ret ved positiv lovbestemmelse fastslog frændernes observationsret, og hvorfor det maa antages, at denne ret ikke blev ophævet ved lovbogen, men at tvertimod N. L. 1—17—7 alene faar en fornuftig mening, naar man forudsætter, at den vil opretholde observationsretten. Vi har videre redegjort for, hvorledes observationsretten senere har udviklet sig.

Ogsaa straffeloven forudsætter, at der er adgang til judiciel observation, og flere bestemmelser i straffeprocesloven vilde blive ganske meningsløse, hvis loven ikke gik ud fra som givet, at der er adgang til at foretage judiciel observation af sigtede. Vi behøver kun at henvise til §§ 210, 285[1] og 474.

Saalænge straffeloven anerkjender den biologiske sindssygeret, maa den selvfølgelig kræve adgang til psykiatrisk observation af sigtede, og denne kan af de tidligere anførte grunde i intet tilfælde afhængiggjøres af sigtedes vilje.

Men af en psykiatrisk observation er en somatisk undersøgelse af observanden som regel et nødvendigt led; og i og med adgangen til saadan observation har man derfor ogsaa tilladelsen til at foretage den for observationen nødvendige legemlige undersøgelse af observanden.

Selvfølgelig maa enhver enkelt undersøgelse — psykisk som somatisk — der paatvinges observanden, være nødvendig, forat observationens formaal skal kunne naaes; men spørgsmaalet om, hvorvidt en omspurgt undersøgelse i det givne tilfælde er nødvendig, kan alene den sagkyndige selv afgjøre. Undersøgelsen maa naturligvis ogsaa gjennemføres paa en human maade og ikke udsætte observandens liv eller helbred for fare.

Af de anførte grunde hævder vi den opfatning, at vor lov giver den adgang, som utvilsomt er uomgjængelig nødvendig, til at tvinge sigtede til at finde sig i en medicinsk undersøgelse; og længer end absolut nødvendigt bør man i heromhandlede henseende neppe gaa.

Som det vil fremgaa af det anførte, er adgangen til at foretage tvungen ransagning af en person ifølge vor lov ikke knyttet til dennes egenskab af sigtet, men alene betinget af, at han er mistænkt for en forbry-

[1] I paragrafens oprindelige redaktion traadte dette endnu klarere frem.

delse, som ikke behøver at være alvorligere, end at den kan sones med mildeste fængselsstraf. En mistænkt kan imidlertid ogsaa afhøres som vidne, og loven aabner saaledes adgang til tvungen ransagning af en person, som ikke har partsrettigheder. Hvis nu adgangen til ransagning ogsaa indebærer beføielse til at iværksætte tvungen medicinsk undersøgelse, foreligger der altsaa ret til at tvinge en person, der savner partsrettigheder, til at finde sig i en saadan undersøgelse.

Paa et trin af sagen, hvor der endnu ikke foreligger stærk nok mistanke mod en bestemt person til at sigte ham — ialtfald ikke uden hans egen begjæring —, vil der vel som regel ikke være opnævnt nogen sagkyndig, og allerede dette forhold vil lettelig skabe en situation, vel skikket til at kaste lys over hele det heromhandlede problem.

Selv om en tænksom og habil læge skulde finde det forenligt med sin kaldspligt at foretage en saadan undersøgelse uden først at kjende den lov, der hjemler dens iværksættelse, eller i modsat fald at have seet den høieste appelinstants's afgjørelse for dens lovlighed, maatte han ialtfald være moralsk forpligtet til at begjære sig opnævnt som sagkyndig, før han skrider til undersøgelsen; og en saadan opnævnelse vil atter forpligte ham til at foretage sagkyndig granskning med alle de følger for den undersøgte, som denne vil kunne medføre. Denne tvangsforholdsregel skulde mistænkte være pligtig til at taale, uagtet man ikke kan paavise ham det lovsted, som utvilsomt hjemler forholdsregelen — og det endog om mistanken ikke er stærkere, end at man finder at maatte undlade sigtelse!

Vi føres ved disse betragtninger lige ind paa det store spørgsmaal om, hvorvidt der er, eller bør være, adgang til at tvinge et vidne til at underkaste sig medicinsk undersøgelse.

Den del af dette store problem, som særlig interesserer os, er naturligvis spørgsmaalet om adgangen til at underkaste vidner psykiatrisk observation, og det er derfor denne side af problemet, som vi finder særlig at maatte omhandle.

Efterat usikkerheden, ja farligheden af vidnebeviset efterhaanden er bleven almindelig anerkjendt inden fagkredse, har der reist sig et stadig stærkere krav paa betryggelse ikke blot mod uvederhæftige og falske vidneprov, men ogsaa — og end mere — mod vidner, der paa grund af sindslidelser og de deraf følgende forstyrrelser af sanseopfatningen, erindringsforfalskninger, pathologiske affekter, vrangforestilling m. m. ikke er istand til at bedømme sin sanseopfatning eller erfaring saavidt objektivt rigtigt, at deres forklaring bør tillægges nogen beviskraft. Efterat dommerstanden først er bleven opmærksom paa denne høivigtige sag, vil vel de fleste erfarne dommere kunne gjenkalde i sin erindring tilfælde, hvor tarerne ved vidne-

beviset med større eller mindre styrke gjorde sig gjældende, og lignende erfaringer har naturligvis ogsaa de praktiserende retspsykiatriske sagkyndige. Nærværende forfatter har fra sin stilling som saadan levende erindring om et graverende tilfælde, som heldigvis endte med frifindelse i lagmandsretten, og han har flere gange afgivet sagkyndig udtalelse om vidners troværdighed[1].

Erfaringer om vidnebevisets svaghed ledede for nogle aar siden i Holland til, at der blev foretaget psykiatrisk observation af en række vidner[2], som havde afgivet vidneforklaring under en straffesag og derved bevirket en formentlig urigtig straffældelse.

Straffeprocessen kan naturligvis ikke opgive vidnebeviset, og jo større vægt man lægger paa dette, desto stærkere vil man ogsaa betone kravet paa, at staten faar den videst mulige adgang til at benytte det; men i og med opfyldelsen af dette krav maa det ogsaa forlanges, at staten faar midler ihænde, ved hvis hjælp den virksomt kan kontrollere vidnebeviset, og saadanne midler — siger man ikke uden nogen ret — kan ikke skaffes uden at aabne adgang til psykiatrisk observation af vidner.

Paa grundlag af dette ræsonnement stiller man forlangende om, at vidnepligten ikke skal indskrænkes til forpligtelsen til at afgive forklaring for retten, men udvides til at omfatte ogsaa forpligtelsen til at stille sin person til raadighed for medicinsk undersøgelse for derigjennem at skaffe et reelt bevismiddel; og af denne sidste forpligtelse udledes saa, konsekvent nok, pligten til at lade sig underkaste psykiatrisk observation.

Formentlig er det de flestes mening, at pligten til at lade sig undersøge skal være betinget af, at der foreligger en retsbeslutning, og at adgangen til at fatte en saadan skal være begrænset paa samme maade som fastsat for ransagning af mistænkte.

Salomonsen anfører til støtte for det heromhandlede krav bl. a. følgende[3]: »Ingen vil saaledes bestride, at et vidne er pligtig til at la sig konfrontere med andre personer til bedømmelse af likhet eller ulikhet. Men i virkeligheten er der jo blot en g r a d s forskjel[4] mellem dette tilfælde og de tilfælde, hvor undersøkelsen gjælder den del av legemet, som pleier at dækkes av klær, eller hvor der trænges sakkyndighet for at foreta granskningen. Og at opstille ganske motsatte regler for tilfælde, som efter sit væsen er ensartede, er i og for sig ikke rimelig.

[1] Se om saadanne tilfælde Den retsmedicinske kommissions aarsberetninger for 1910 s. 71 f. og 1913 s. 428 f.

[2] Se Erp Taalman Kip: „Ein Novum im Strafrecht", oversat paa dansk af O. Haak i „Nordisk tidsskrift for fængselsvæsen" 1912.

[3] Ovencit. s. 215.

[4] Udhævet af Salomonsen.

Loven indeholder vistnok ikke nogen direkte bestemmelse. Men baade af straffeloven og straffeprocesloven synes det at maatte følge at et vidne i alle tilfælde er pligtig til at la sit legeme undersøke, naar dette er paakrævet i straffeforfølgningens interesse. Straffelovens forskjellige distinktioner navnlig med hensyn til legemsfornærmelser og sedelighetsforbrydelser vil i mangfoldige tilfælde ingen betydning faa, hvis ikke vedkommendes legeme kan bli undersøkt, og loven forutsætter derfor at dertil maa være adgang; men at denne adgang skal være betinget av, at vedkommende gir sit samtykke, derom findes der ingen antydning. Enkelte av disse forbrydelser, f. eks. voldtægt, har loven endog gjort til gjenstand for ubetinget offentlig paatale. Den vil altsaa ha straf anvendt i tilfælde, hvor det netop er overveiende sandsynlig, at fornærmede ikke ønsker sit legeme undersøkt, men hvor dog saadan undersøkelse som oftest vil være nødvendig, forat straf ialfald for fuldbyrdet forbrydelse skal kunne idømmes. Den sætter sig utover den fornærmedes ønske, idet den tvinger hende i detalj til at forklare sig om, hvad der er foregaat, men den skulde forbyde at la hende undersøke av læge! Overhovedet maa det siges, at der vilde være liten sammenhæng i en lov, som fremtvang forklaringer av den omtaaligste art, forklaringer, som kan være til det yderste pinlige for vedkommende eller utsætte ham for den største skade, — endog økonomisk ruin, men som ikke skulde tillate det meget mindre indgrep i individets frihet, som ligger deri, at han under iagttagelse av al hensynsfuldhet maa underkaste sig en legemlig undersøkelse, — og det skjønt denne undersøkelse kan være netop den nødvendige betingelse for sakens rette oplysning. Det gaar gjennem hele straffeprocesloven som en rød traad, at de bedste beviser er man ikke alene berettiget men ogsaa forpligtet til at fremskaffe, og dog skulde man her pludselig være avskaaret fra at bruke det bevismiddel, som ofte ikke alene er det bedste men ogsaa det eneste!

— — — — — — — — — — — — — — — — —

Betegnende er det ogsaa, at der aldrig vites at være erhvervet en retsavgjørelse angaaende det her omhandlede spørsmaal, skjønt undersøkelser som det nævnte foretages snart sagt daglig. Dette synes at tyde paa en utbredt følelse baade hos embedsmænd og hos almenheten av, at saadanne undersøkelser er nødvendige for at sikre en betryggende straffe-retspleie, og at det derfor ogsaa er en pligt for vedkommende at underkaste sig dem. Hele spørsmaalet staar i virkeligheten ganske i samme stilling efter[1] straffeprocesloven som før[1], jfr. G. & H., indledning til 18de kap., og som støtte for den herhævdede opfatning kan derfor anføres

[1] Udhævet af Salomonsen.

lange aarrækkers praksis, idet der visselig i mangfoldige tilfælde ikke engang har været reist spørsmaal om vedkommendes villighet eller ikke-villighet.«

Efterat SALOMONSEN har redegjort for sin opfatning af forholdet mellem den heromhandlede pligt og vidnepligten samt for spørgsmaalet om fritagelsesgrundene og om tvangsmidlerne til deres gjennemførelse, fortsætter han: »Med hensyn til pligten er det likegyldig enten undersøkelsen finder sted for at skaffe et selvstændig bevis, eller den sker for at kontrollere eller bidra til belysning av et vidnes forklaring. Et vidne er saaledes pligtig til at la sit syn undersøke av en læge — derimot ikke til i den anledning at begi sig hen til lægen, ialfald hvis dette er forbundet med noget nævneværdig besvær — og er ogsaa pligtig til at la sig legemlig undersøke til bedømmelse av dets mentale tilstand. Nogen forføining i likhet med den i § 210 omhandlede er der dog ikke adgang til at træffe mot vedkommende i den anledning[1].«

Vi er helt uenige i den af SALOMONSEN hævdede fortolkning af loven, forsaavidt angaar det heromhandlede punkt.

Flere af de grunde, som taler afgjørende imod at antage, at loven har aabnet adgang til tvungen undersøgelse af sigtede, taler med ligesaa stor, og tildels endnu større styrke mod at fortolke loven til gunst for tvungen medicinsk undersøgelse af vidner..

Hertil slutter sig en række andre grunde, som efter vor opfatning om muligt i endnu høiere grad taler imod at anerkjende adgangen til at foretage tvungen medicinsk undersøgelse af vidner.

Vidnepligten er ganske vist en særdeles vigtig borgerpligt, og retssikkerheden vilde neppe taale en for stærk begrænsning af den; men den er ikke overværdig over alle andre samfundspligter, og endnu mindre staar den i ethisk henseende over alle andre moralbud. Vidnepligten maa afveies mod andre pligter, og i erkjendelsen af denne pligts relativitet og begrænsning har straffeprocesloven i §§ 176—180 givet bestemmelser, hvis hensigt er at værne vigtige interesser mod nogle af vidnepligtens farer.

Loven søger at beskytte vidnet mod følgerne af en blottelse, og i § 177 fritager den endog for at besvare spørgsmaal, hvis besvarelse kan forudsættes at ville udsætte vidnet selv eller nogen af deres nærmeste for straf eller tab af borgerlig agtelse.

Loven værner om visse tillidsforhold og blandt disse om forholdet mellem patient og læge, hvorfor den sætter meget strenge betingelser for

[1] Udhævet her.

adgangen til at gjøre noget saadant forhold til gjenstand for vidneafhørelse. Alligevel skulde den samme lov forpligte et vidne til at underkaste sig en medicinsk undersøgelse, som vilde kunne gjøre hele hemmeligholdelsen af lægebetroelsen ganske værdiløs og maaske desuden have flere endnu værre blottelser tilfølge! Salomonsens exempel om voldtægtsforbrydelsen forekommer os lidet heldigt valgt. Hans ræsonnement kan med styrke anføres til fordel for den opfatning, at man begik en feil, dengang man gjorde denne forbrydelse til gjenstand for ubetinget offentlig paatale; men hvis man mener, at dette var rigtigt, — hvad nærværende forfatter ikke gjør — da kan dette skridt ikke medføre nogen anden konsekvents end en bestemmelse om, at den, som formodes at have været gjenstand for voldtægt, tilpligtes at lade sig underkaste den medicinske undersøgelse, som maatte findes nødvendig for at paavise mærker efter denne forbrydelse. At bruge den omstændighed, at voldtægtsforbrydelsen hos os er gjort til gjenstand for ubetinget offentlig paatale, som et argument for at give vidnepligten et omfang, der paa det alvorligste vilde krænke de hellige interesser, som §§ 76—78 har villet værne — det forekommer os ganske urimeligt. Særlig træder urimeligheden af dette argument skarpt frem, naar det samtidigt maa indrømmes, at loven heller ikke efter indførelsen af den ubetingede offentlige paatale i voldtægtssager indeholder nogensomhelst bestemmelse, som tilpligter vedkommende at lade sit legeme undersøge.

At paalægge vidnet en pligt til at finde sig i en legemlig undersøgelse vilde efter vor opfatning overskride grænserne for forsvarlig lovgivning og saa langt fra styrke, at det tvertimod vilde svække vidneinstitutet.

Et i ethisk henseende endnu mere uforsvarligt og i sine konsekventser baade for vidneinstitutet og andre samfundspligter farligere skridt vilde det være at aabne adgang til judiciel observation af et vidne; og en saadan forholdsregel savner ikke blot enhver støtte i straffeprocesloven, men vilde ogsaa staa i aabenbar strid med anden gjældende norsk lov af ligesaa høi værdi som denne.

Den af Salomonsen opstillede begrænsning, der gaar ud paa, at observationen ikke maa foranledige frihedsberøvelse, vil efter vor mening ikke forbedre sagen og er desuden i og for sig ganske irrationel. For det første savner den nemlig al hjemmel i vor observationsret, og for det andet vilde den i de aller fleste tilfælde — og rimeligvis i næsten alle dem, hvor den kunde have betydenhed for retssagens oplysning — umuliggjøre observationen.

Vi har ovenfor udviklet, at det er en sindssygeretslig hovedsætning, at spørgsmaalet om, hvorvidt en person er sindssyg, ene og alene maa reises, naar det er nødvendigt for observandens eget vel eller for at hindre

ham i at forstyrre den offentlige orden og sikkerhed; i begge tilfælde er altsaa foranledningen den, at hensynet til behandlingen af angjældende selv gjør det paakrævet at faa sindssygespørgsmaalet besvaret[1]; men den interesse, som knytter sig til observation af et vidne, er ikke at faa bragt paa det rene, hvorledes dette skal psykiatrisk behandles, men om hvilken vægt der skal lægges paa dets udsagn, naar der spørges om, hvorledes en tredjemand skal behandles.

Grunden til, at en speciel psykiatrisk observationsret er nodvendig, er først og fremst den, at det ikke kan tillades nogen at begjære sig selv undergiven psykiatrisk observation. Denne maa derfor begjæres af en anden, som er autoriseret til at fremsætte en saadan begjæring, og denne retsregel er igjen en nodvendig følge af, at den sindssyge som saadan indtager en egen retsstilling.

Da nu den psykiatriske observations endelige afslutning er en retspsykiatrisk erklæring, der løser spørgsmaalet om, hvorvidt observanden er, eller paa et givet tidspunkt var, sindssyg, vil observationen — hvis den er lovligt rekvireret — kunne lede til, at observanden kommer i den sindssyges retsstilling. Men saalænge en persons sindssygdom ikke overensstemmende med gjældende sindssygeret er konstateret, skal han heller ikke paatvinges en psykiatrisk undersøgelse, forinden en af de ovennævnte to betingelser er indtraadt.

Skulde den omstændighed, at man opfylder sin vidnepligt, lede til tabet af alle de garantier, som beskytter mod unødig psykiatrisk undersøgelse, og endog kunne lede til udstedelse af retsgyldig sindssygeattest for vedkommende vidne, da maatte man i al morals navn kræve vidnepligten ophævet og vidnesbyrdet gjort til en helt frivillig sag.

Har man skjellig grund til at mistænke et vidne for at have afgivet urigtig forklaring, da faar man sigte det for denne forbrydelse; og foreligger der tvil om dets sindstilstand, da har man lovlig adgang til at undergive det judiciel observation.

Den judicielle observation er neppe heller det eneste middel, som kan beskytte mod faren for domfældelse paa grundlag af sindslidende vidners urigtige forklaringer; i ethvert fald raader vi ogsaa over andre midler, som i nogen grad kan formindske denne fare.

Hvis en erfaren retspsykiater deltager i sagsbehandlingen, vil han som regel snart mærke det, hvis en vidneforklaring skyldes sindslidelse; og isaafald vil han kunne foranledige vidnet nærmere examineret og yder-

[1] Vi har omtalt, at vor ægteskabsret har gjort et brud paa denne regel; men heraf bør man ikke drage videre konsekventser.

ligere oplysninger om dets person indhentede. En saadan undersøgelse vil vistnok i de fleste tilfælde være tilstrækkelig til at bevirke, at vedkommende vidneforklaring bliver bedømt efter fortjeneste. Selvfølgelig kan man ikke under enhver straffesag have en psykiater tilstede, men naar dommeren først er opmærksom paa vidnebevisets farer, vil han i nogen grad kunne passe sig; og viser det sig ønskeligt, kan han jo tilkalde en psykiatrisk sagkyndig.

Nærværende forfatter har nogen personlig erfaring angaaende denne sag, og den har lært ham, at det sindslidende vidnes udsagn og forhold i retten som regel temmelig snart vækker psykiaterens tvil om forklaringens paalidelighed: men han har paa den anden side ogsaa erfaret, at man en sjelden gang kan komme op i vanskeligheder, som ganske vist lettest vilde overvindes ved judiciel observation. Heldigvis aabner vor ret adgang til ogsaa at greie saadanne vanskeligheder uden at gaa til judiciel vidneobservation. Vi skal strax omtale, hvorledes dette kan ske.

Vi har ovenfor kun beskjæftiget os med spørgsmaalet om straffedomstolenes adgang til at fremtvinge en medicinsk undersøgelse af et vidne og intet udtalt om, i hvilken udstrækning en saadan undersøgelse kan iværksættes med vedkommendes samtykke; men ogsaa herom maa der siges nogle ord.

Enhver har ret til at henvende sig til en læge med anmodning om at blive medicinsk undersøgt, og for denne hans ret er det, saalænge han har sin personlige frihed, ligegyldigt, om han er sigtet, eller allerede har forklaret sig, eller skal forklare sig, som vidne. Fungerer der i straffesagen en læge som sagkyndig, kan vidnet henvende sig til ham som til enhver anden læge, og forholdet mellem dem bliver isaafald som mellem læge og patient i andre tilfælde. Det vil i mange tilfælde være i vidnets — specielt i det fornærmede vidnes — interesse at blive undergivet medicinsk undersøgelse for ved hjælp af denne at skaffe reelt bevis i en straffesag, og loven lægger det ingen hindring iveien for at konsulere en hvilkensomhelst læge. Hvis en sagkyndig allerede er opnævnt, vil det vel i almindelighed være det naturligste, at vidnet konsulerer ham, men vil det henvende sig til en anden, har det ogsaa ret hertil; og forsaavidt lægeundersøgelsens resultat har interesse for sagsbehandlingen, vil vedkommende læge blive at afhøre (alt efter omstændighederne) enten som vidne eller som sagkyndig. I alle tilfælde maa selvfølgelig vidnet løse vedkommende læge fra hans taushedspligt. De oplysninger, der er tilveiebragt, kan følgelig med den undersøgtes samtykke benyttes som bevismateriale under straffesagen; og dette gjælder, ganske uanseet om de forefundne symptomer er af somatisk eller psykisk art.

Men saa staar ikke sagen, forsaavidt angaar den psykiatriske observation, eftersom ingen kan begjære sig selv undergiven en saadan eller med retsvirkning give eller negte sit samtykke til denne. Observationen maa altsaa, som gjentagende fremhævet, begjæres af en dertil bemyndiget person eller autoritet.

Fordi om domstolen i det foreliggende tilfælde ikke kan skride ind og saaledes judiciel observation er udelukket, kan retten og pligten til at begjære observation meget vel paahvile tutor; med andre ord, adgangen til administrativ observation kan staa aaben, naar betingelserne for denne iøvrigt er tilstede.

Nu kan der indtræffe tilfælde, hvor det baade er i vidnets egen velforstaaede interesse og af væsentlig betydenhed for en straffesags oplysning, at et vidne bliver undergivet psykiatrisk observation, og i et tilfælde af denne art foreligger altsaa betingelsen for tutors ret og pligt til at begjære en saadan. Selvfølgelig maa han begrunde sin begjæring alene med henvisning til observationens nødvendighed for hans myndlings person, thi han kan ikke tage noget hensyn til kravet paa en straffesags oplysning; men dette forhindrer ikke, at observationen kan foregaa samtidig med straffesagen og ledes ogsaa med dennes interesser for øie; tvertimod vil det, at saa sker, ofte være af den største interesse for observandens vel.

Vi faar ved denne fremgangsmaade en sagsbehandling, som til en vis grad er analog med den, som kommer til anvendelse i en civil sag, der er forbunden med en administrativ observation.

I begge tilfælde er det nemlig i egenskab af tutors myndling — ikke som vidne eller part —, at observanden observeres, og i begge tilfælde skal observationen tjene til oplysning af en retssag.

Der bestaar dog en betydelig forskjel mellem de to tilfælde.

For det første er der under en civil sag ikke adgang til at opnævne sagkyndige, og observator staar saaledes udelukkende i tutors tjeneste; men i en straffesag som den heromhandlede maa der opnævnes en sagkyndig, og denne maa være den samme person som den, der udfører observationen. Da nu tutor har sin afbrydelsesret i behold, og retssagen jo naarsomhelst kan indstilles, maa der træffes en ordning mellem retten og tutor, og i kraft af denne ordning kommer den sagkyndige (eller de sagkyndige) i en eiendommelig dobbeltstilling, idet han baade bliver rettens og tutors tillidsmand. For det andet bør observationen under den civile sag alene ske til varetagelse af observandens interesser; medens den under straffesagen har et tosidigt formaal, nemlig baade det at varetage observandens interesser og det at skaffe oplysning til brug for en straffesag. Dette tosidige forhold, der jo hænger nøie sammen med den omstændighed,

at observanden har afgivet en vidneforklaring, har ogsaa en ikke uvæsentlig indflydelse paa observationens ledelse, idet observator særlig faar brug for de methoder, som specielt kommer til anvendelse, naar det gjælder at afgjøre, om en forklaring skyldes erindring om en virkelig oplevelse eller oprindelig er fremkaldt ved hallucinationer, erindringsforfalskninger eller lignende.

Da enhver psykiatrisk erklæring, som afgives efter administrativ observation, skal stiles til tutor, skulde strengt taget ogsaa en erklæring, der afgives efter en administrativ observation forbunden med en straffesag (vidneobservation), udfærdiges i to exemplarer, et til tutor og et til vedkommende domstol; men nærværende forfatter har dog anseet sig berettiget til at stile erklæringen alene til den ret, som har opnævnt ham som sagkyndig, og dette maa vel ialtfald kunne gaa an, naar erklæringen konkluderer med, at observanden ikke ansees som sindssyg. Selvfølgelig vil man sørge for, at tutor erholder meddelelse om observationens udfald og paa begjæring faar sig tilstillet gjenpart af erklæringen.

Tilfælde som de her omhandlede er heldigvis yderst sjeldne og vil vanskelig kunne indtræffe, medmindre en vidneforklaring har sat vedkommende vidnes hele velfærd paa spil eller udsat det for et alvorligt psykisk shock. En saadan situation vil lettest kunne indtræde, naar en vidneforklaring antages i væsentlig grad at have medvirket til en fældende afgjørelse af skyldspørgsmaalet i en opsigtvækkende straffesag og afgjørelsen af en folkeopinion ansees urigtig. Særlig vil vedkommende være udsat, naar der aabnes retslige undersøgelser om sagens gjenoptagelse og vidnet i den anledning paany bliver nødt til at forklare sig. Vidnet kan da komme i en saa fortvilet stilling, at tutor ser sig nødt til at begjære psykiatrisk observation, i tilfælde kanske efter vidnets egen indtrængende anmodning[1]. Lignende tilfælde vil vistnok ogsaa kunne indtræffe allerede i umiddelbar tilslutning til vidneforklaringen, og altsaa før dommen er falden.

Med det her anførte tror vi ikke at have undervurderet eller miskjendt vidnebevisets farer. Vi har kun villet hævde den opfatning, at man trods disse ikke ifølge vor lov har, og heller ikke bør faa, ret til at tvinge et vidne til at underkaste sig judiciel observation.

---

[1] Angaaende et saadant tilfælde se: Den retsmedicinske kommissions aarsberetning for 1910 s. 18 f., jfr. s. 206 note.

## III.

De civile straffedomstole er: Høiesteret, Høiesterets kjæremaalsudvalg, lagmandsretterne, meddomsretterne og forhørsretterne. (Strprl. § 6).

De militære straffedomstole er: Den militære høiesteret, Høiesterets militære kjæremaalsudvalg, krigsret, militær forhørsret samt standret. (M. strprl. § 15). Den sidste kan dog kun anvendes i krigstid. (M. strprl. § 29).

Kongen er overste civile og militære paatalemyndighed.

Den civile offentlige paatalemyndigheds tjenestemænd er: Rigsadvokaten, stadsadvokaterne og politiet. I byerne repræsenteres dette sidste af politimesterne og de dem underordnede politiembedsmænd, paa landet af politimesterne (fogderne) og de dem underordnede lensmænd. (Strprl. § 72).

Den militære paatalemyndigheds tjenestemænd er: Generaljurisdiktionscheferne (ɔ: kommanderende general og admiral), jurisdiktionscheferne (ɔ: dertil kgl. beskikkede befalingsmænd), samt officerer, der fører kompanichefs eller dertil svarende eller høiere kommando eller befaling over militær besætning, anstalt eller skib, eller som indehar tilsvarende selvstændig stilling i den militære forvaltning. (M. strprl. § 50).

Ved udøvelsen af paatalemyndigheden bistaaes generaljurisdiktionscheferne af generalkrigsadvokaten (der udnævnes af Kongen og er fælles for land- og sovæbningen), og jurisdiktionscheferne af krigsadvokaterne, der beskikkes af Kongen. (M. strprl. § 54). Generalkrigsadvokaten og krigsadvokaterne udfører sagerne for militær ret. (M. strprl. §§ 55 og 56).

De her opregnede domstole og tjenestemænd for paatalemyndigheden har i den udstrækning, i hvilken de har adgang til at tilkalde sagkyndige og overlade disse granskning, ogsaa ret til at begjære judiciel observation.

Denne er nemlig efter sit væsen en sagkyndig granskningsforretning og maa derfor iværksættes overensstemmende med de processuelle regler, som gjælder for enhver saadan.

Som følge af de gjældende processuelle regler bliver vedkommende straffedomstols eller paatalemyndigheds stilling som observationsrekvirent en noget anden end tutors.

Tutors rets- og pligtforhold overfor observanden bestemmes af hans og samfundets gjensidige interesser og vedvarer saalænge, til disse er bleven tilfredsstillede. En straffesag vedvarer derimod ifølge vor lov kun saalænge, som paatalemyndigheden fremmer forfølgningen.

Paatalemyndigheden kan nemlig hos os træde tilbage, ogsaa efterat tiltalebeslutning er udfærdiget; og formaalet for en straffesag er kun at afgjøre spørgsmaalet om, hvorvidt den sigtede er skyldig til straf — derimod aldrig om han er sindssyg —, og hvis der er tvil om hans skyld, skal han ikke straffes, hvad enten denne tvil gjælder den objektive eller subjektive skyld. For begge sider af skyldspørgsmaalet maa der først foreligge bevis, før sigtede kan domfældes.

Ingen sigtet har saaledes ifølge vor lov ret til at kræve sin sag fremmet til hovedforhandling, og idet straffeforfølgningen indstilles, ophører fuldstændig baade paatalemyndighedens og rettens befatning med ham. Der er intet til hinder for, at der paa dette tidspunkt kan foreligge aldeles overveiende sandsynlighed for, at sigtede er sindssyg og maaske ogsaa farlig; men spørgsmaalet herom kan ikke længer afgjøres ved judiciel observation, fordi straffesagen er ophørt og i og med dette ogsaa den judicielle observation stanset.

Det her udviklede ræsonnement er juridisk rigtigt, men det maa alligevel ikke drives paa spidsen i den praktiske rettergang; sker dette, gaar det galt, og man kan komme til at betale dyre lærepenge.

Sagen er nemlig den, at straffeforfølgning og straffeafsoning ingenlunde er isolerede samfundsinteresser. De er tvertimod begge aktionsmidler i kampen mod kriminaliteten, og selv som saadanne har de kun et begrænset værd, idet de alene faar sin fulde virkekraft, naar de benyttes sammen med andre midler. Kriminaliteten er heller ikke noget isoleret samfundsonde, men tvertimod saa noie sammenvoxet med de øvrige sociale brøst, — blandt hvilke sindslidelserne spiller en hovedrolle — at man overhovedet ikke med mindste haab om fremgang vil kunne bekjæmpe kriminaliteten uden i og med en energisk aktion ogsaa mod de øvrige sociale brøst.

Men kampen mod sindslidelserne kan ikke undvære den judicielle observation, og derfor kan heller ikke straffeprocessen savne den.

Vi har ovenfor udviklet, at den administrative observation, hvor godt den end maatte være organiseret, i mange tilfælde, f. ex. overfor querulanter, er uskikket til at løse den retspsykiatriske opgave[1], og saa meget talrigere bliver naturligvis saadanne tilfælde, naar denne observationsform, som for exempel i Norge, i mere eller mindre grad er bleven forsømt og ødelagt.

[1] Den omstændighed, at vor lov ikke aabner sigtede adgang til under enhver omstændighed at føre sin sag frem til domsafgjørelse, har voldt vore retspsykiatere store vanskeligheder og megen bekymring, navnlig under den retspsykiatriske behandling af querulanter.

I kampen mod visse grupper af samfundsfarlige psykopather er straffeprocessen en allieret, hvis hjælp maa tilkaldes og skal ydes til fremme af straffeprocessens og retspsykiatriens fælles maal: de sociale onders behandling paa human og virksom maade. De juridiske og psykiatriske kriminalister har ikke lov til at stille sig paa hver sin side af en grøft og raabe til hverandre; de maa gaa over grøften, snart til den ene, snart til den anden side, og række hverandre hænderne til fælles arbeide for retfærdighedens sag. Samfundet faar sørge for, at de forskjellige institutioner kan arbeide sammen, saa der ikke opstaar omraader, hvor ingen af dem kan naa hen, eller slagmarker for nytteløs kompetencestrid.

Uden den judicielle observation kan hverken kampen mod kriminaliteten eller mod sindslidelserne og disses mange sociale følger føres; uden den vil de sociale brøst hurtigt bringe samfundet til undergang; og naar saa er tilfælde, faar dette mægtige kampmiddel anvendes paa hele det omraade, hvor det har sit naturlige virkefelt uanseet formale juridiske eller metafysiske spekulationer.

I anerkjendelse af denne sandhed vil paatalemyndigheden i mange tilfælde være nødt til at fremme en straffesag for at faa spørgsmaalet om sigtedes sindstilstand og samfundsfarlighed bragt paa det rene, selv om den finder sigtedes tilregnelighed tvilsom. Tutors og de judicielle myndigheders magtomraade bør ikke adskilles ved dybe fæstningsgrave, men forbindes med forsvarlige broer. Hvis disse ikke er farbare, er samfundet i nød.

Af de anførte grunde vil paatalemyndigheden efter vor opfatning ikke forsvarlig kunne undlade at tage retspsykiatriske og sindssygeretslige hensyn, naar den skal tage stilling til spørgsmaalet om fremme af en straffesag mod en formentlig sindssyg.

Angaaende spørgsmaalet om domstolenes stilling som observationsrekvirenter skal bemærkes følgende:

Hvis man fortolker loven derhen, at retten under forundersøgelse og hovedforhandling staar frit overfor en begjæring fra paatalemyndigheden om at opnævne sagkyndig, og ikke antager, at der maa gjøres en undtagelse fra denne regel for de tilfældes vedkommende, hvor der allerede under efterforskningen er opnævnt sagkyndige, som har paabegyndt granskning, nødes man formentlig til at erkjende, at den forhørsdommer, som administrerer forundersøgelsen, har ret til baade at undlade at iværksætte en judiciel observation og til at afbryde en saadan, hvis den allerede er paabegyndt under efterforskningen. Vi kan intet oplyse om, hvorvidt noget tilfælde som det sidstnævnte er indtruffet under vor rettergang, men vi vil bemærke, at det ialtfald under hovedforhandling vistnok

vanskelig vil kunne finde sted. At den psykiatriske undersøgelse helt undlades, indtræffer derimod hyppigt, fordi dommeren ikke bliver opmærksom paa nødvendigheden af en saadan.

Retten kan ogsaa negte at efterkomme en henstilling fra paatalemyndigheden om at fatte beslutning overensstemmende med strprl. § 210 og altsaa bevirke, at en paabegyndt judiciel observation bliver afbrudt, hvorom mere nedenfor.

Tutor har, som ovenfor udviklet, ret til at berøve observanden friheden, fordi — og saalænge — det er nødvendigt for den administrative observations fremme; men hverken paatalemyndigheden eller retten har adgang til at anvende varetægtsarrest mod en sigtet, alene fordi den findes paakrævet af hensyn til den judicielle observation[1].

Straffeproceslovens kapitel 19 nævner nemlig ikke den omstændighed, at der skal foretages judiciel observation, som grund til paagribelse og fængsling. Dette har dog ingen synderlig praktisk betydenhed, da der vistnok i saa godt som alle de tilfælde, hvor der kan blive spørgsmaal om observation af en sigtet, foruden hensynet til denne ogsaa vil foreligge en eller flere af de i strprl. §§ 228, 229 og 230 jfr. § 239 omhandlede grunde; og hensynet til observationen behøver derfor ikke at veie mere, end at det i tvilsomme tilfælde bringer vægtskaalen til at synke.

Det samme forhold, som efter vor mening nøder paatalemyndigheden til at tage retspsykiatriske og sindssygeretslige hensyn, naar den skal afgjøre spørgsmaalet om fremme af en straffesag mod en formentlig sindssyg, tvinger efter vor opfatning ogsaa retten til at tage det samme hensyn, naar der for den foreligger spørgsmaal om at afsige fængslingskjendelse mod eller loslade af varetægt en sigtet, som er undergiven judiciel observation; og det samme hensyn maa ogsaa tages i betragtning, naar der er spørgsmaal om anvendelse af strprl. § 210.

Alle straffedomstole har, som anført, ret, og i tilfælde pligt, til at begjære psykiatrisk observation; men denne ret bør fortrinsvis benyttes af forhørsretten.

Da straffeloven forbyder at straffe sindssyge og bevidstløse, og da straffeprocesloven som en logisk konsekvents af dette forbud paabyder forelobigt at stille sagen i bero, naar sigtede er sindssyg (§ 285)[2], er den sindssyge og bevidstløse afskaaret adgangen til at optræde som part i en straffesag.

[1] Se R. T. 1907 s. 779.

[2] Paa disse emner kommer vi nærmere ind under gjennemgaaelsen af tilregnelighedsretten og skal derfor her indskrænke os til at henvise til Salomonsen ovencit. s. 335 f.

Vistnok kan ingen af de nævnte tilstande antages at foreligge, før det sindssygeretslige bevis for deres tilstedeværelse er ført; men er der reist tvil derom, maa denne løses, før tiltale kan reises eller dom afsiges.

Den judicielle observation har ikke udelukkende det formaal at afgjøre spørgsmaalet om, hvorvidt sigtede paa gjerningstiden var, eller paa forhandlingstiden er, sindssyg eller bevidstløs; den skal ogsaa i og med løsningen af denne opgave give indblik i hans hele personlighed og psykiske tilstand; men hovedopgaven er dog at løse spørgsmaalet om sindssygdom eller bevidstløshed; thi dette spørgsmaal skal i ethvert foreliggende tilfælde besvares, og lyder dette svar bekræftende og bliver accepteret af vedkommende judicielle myndighed, da er videre forhandling med eller straf over sigtede udelukket.

Allerede dette forhold medfører, at efterforskningen eller forundersøgelsen (altsaa stadiet før tiltalen) er det rettergangstrin, paa hvilket den judicielle observation har sin naturlige plads; men hertil kommer ogsaa andre hensyn, som anviser den det samme stadium af forfølgningen. Den vidneforsel og de øvrige granskningsmidler, som er nødvendige, forat judiciel observation skal kunne foregaa med behørig sikkerhed, vil som regel ikke i fuld udstrækning kunne bringes i anvendelse under hovedforhandling, et forhold, som formentlig vil fremlyse af det følgende; og i alle noget vanskeligere tilfælde vil derfor — hvis tvilen først er vakt under hovedforhandling — sagen maatte udsættes og tilbageføres til forhørsretten; men naar saa er tilfælde, er det jo klarligvis bedst, at observationen rekvireres af forhørsretten. allerede før tiltalen er udfærdiget.

Jo større fordringer der stilles til den judicielle observation, desto mere af denne vil derfor blive foretaget, medens sagen endnu staar i forhørsretten.

Med det her anførte har vi dog langt fra villet benegte, at der ogsaa under hovedforhandling er plads for judiciel observation — tvertimod. Vi mener endog, at denne observation i mange tilfælde overhovedet ikke kan undværes under hovedforhandlingen.

Det mundtlige rettergangssystem medfører, at det under hovedforhandlingen hyppigt bliver nødvendigt at foretage en udfyldende undersøgelse vedkommende en observation, som allerede er foretaget under sagens behandling i forhørsretten og der afsluttet med endelig retspsykiatrisk erklæring. Naar observationen er endt med afgivelsen af en retspsykiatrisk erklæring, som konkluderer med at besvare spørgsmaalet om sindssygdom og bevidstløshed benegtende, skjont en betydelig psykisk abnormitet er konstateret, maa vedkommende sagkyndige følge hovedforhandlingen, fordi der under denne kan fremkomme vigtige nye oplysninger, som kan

modificere den sagkyndiges opfatning og saaledes nøde ham til at afgive en forklaring, som i større eller mindre grad afviger fra hans tidligere; og i ethvert fald maa den sagkyndige under hovedforhandlingen gjøre regnskab for sin observation og dens resultat og svare paa de spørgsmaal, som dommeren eller parterne i den anledning maatte ville forelægge ham.

Udviklingen har ogsaa hos os ført til, at den langt overveiende del af den judicielle observation begjæres af forhørsretterne eller paatalemyndigheden, før tiltalebeslutning fattes, og følgelig udføres under efterforskning eller forundersøgelse med den følge, at tiltale undlades, dersom sigtede antages paa gjerningstiden at have været sindssyg eller bevidstløs. Hvis sagen fremmes, møder de sagkyndige, der har udført observationen, under hovedforhandlingen.

Den psykiatriske observator indtager i en væsentlig henseende en anden stilling, naar han handler efter tilkaldelse af tutor, end naar han udfører sit hverv som sagkyndig.

Den private tutor har, som ovenfor udviklet, samme ret og pligt overfor den sindssyge, eller formentlig sindssyge, myndling som en fader overfor sit syge, eller formentlig syge, barn; og observator er den læge, som tutor har tilkaldt for at skaffe den patient, som han skal sørge for, medicinsk hjælp. Den autoritative tutors stilling er i nogle tilfælde en anden, idet han kan blive nødt til at lægge hovedvægten paa at værne samfundets interesser mod den fare, som hans myndlings sygdom kan befrygtes at ville afstedkomme; og dette forhold kan igjen medføre, at det faar udseende af, at lægen er kommen i en stilling helt modsat den, som hans kaldspligt anviser ham.

Rigtignok vil man vel uden indvending erkjende, at ingen syg har ret til ved sin sygdom at udsætte sine medmennesker for en unødig fare, som intet moralbud kræver at man skal møde, og man vil vel heller ikke benegte, at samfundet har ethisk ret til at kræve, at lægestanden yder beskyttelse mod en saadan fare. Denne erkjendelse er jo den ethiske forudsætning for hele kampen mod de smitsomme sygdommes udbredelse. Det faar da ogsaa erkjendes, at en person faar finde sig i en undersøgelse om, hvorvidt han lider af en farlig smitsom sygdom, f. ex. pest eller kolera, naar der foreligger skjellig grund til at frygte for, at han er bleven smittet; men med samme ret og under samme betingelser faar ogsaa en person finde sig i en undersøgelse, om han lider af sindssygdom, naar det kan befrygtes, at denne sygdom, hvis den er tilstede, vil true andre menneskers væsentlige interesser.

Sindssygdommenes egenartethed medfører imidlertid, at denne pligt til at beskytte andre mod farerne ved den sygdom, af hvilken man selv lider eller kan befrygtes at lide, ikke træder saa klart frem, naar det gjælder sindssygdom, som naar der handles om f. ex. pest.

En af grundene til dette forhold er den omstændighed, at de fleste sindssyge aldeles ikke erkjender, at de er syge eller staar i fare for at blive det, og de kan derfor heller ikke føle nogen pligt til at beskytte andre mod en fare, hvis tilstedeværelse de ikke erkjender. I fuld forstaaelse heraf har samfundet lagt den heromhandlede pligt over paa en tredjemand, som man gaar ud fra forstaar faren og har pligten til at søge den afværget. Men en saadan tredjemand har intet at gjøre overfor andre voxne mennesker, der raader sin egen skjæbne, og altsaa heller ikke overfor en pest- eller kolerasyg, saalænge denne er ved bevidsthed.

Det kan derfor faa udseende af, at lægen, naar han observerer efter autoritativ tutors begjæring, særlig med farlighedsspørgsmaalet for øie, ikke handler i sin patients interesse, men tvertimod fornegter denne og saaledes forraader den første af alle lægens pligter. Dette er ganske vist kun et skin, men et skin som let kan bedrage.

Ogsaa den syges egen interesse kræver nemlig, dybere ethisk seet, at han ikke faar anledning til paa grund af sin sygdom unødig at tilføie andre skade, og de forholdsregler, som tilsigter at hindre saadan skade, maa ikke gaa videre end ubetinget nødvendigt for det fuldt berettigede formaals fyldestgjørelse og aldrig anvende inhumane midler.

I virkeligheden handler derfor lægen baade i samfundets og den syges egen velforstaaede interesse, naar han medvirker til at træffe humane foranstaltninger sigtende til at hindre sygdommen i at volde andre fare. Ogsaa i dette tilfælde opfylder han sin pligt som læge.

Selv i de faa tilfælde, da hensynet til patientens vel træder i anden række eller endog helt forsvinder, medens kravet til samfundsbeskyttelsen bliver det overveiende eller endog det enebestemmende formaal for behandlingen, selv der maa lægen aldrig glemme, at han er sin patients beskytter og forsvarer; og saalænge han holder dette klart for sin bevidsthed, vil han ikke overskride grænserne for sit kald som læge.

Saalænge den psykiatriske observator handler efter opdrag af tutor, er han lægen og kun lægen.

Den psykiatriske sagkyndige derimod er vistnok praktisk talt i alle tilfælde læge, fordi man kun hos læger finder de kundskaber samt den indsigt og øvelse, som er en nødvendig forudsætning for at kunne fungere som saadan; men som sagkyndig optræder han ikke i egenskab af læge, men som et medlem af den retslige organisation, som staten har indrettet

for at sikre rettens trygge og retfærdige pleie. Forsaavidt ligger der en rigtig tanke til grund for de systemer, der opfatter de sagkyndige som en slags dommerassistenter.

Kravet paa, at den sagkyndige aldrig maa optræde som talsmand for den ene part, men altid ene og alene som retfærdighedens og den videnskabelige sandheds repræsentant, gjælder i fortrinlig grad den psykiatriske sagkyndige; for hans øren maa denne sandhed altid klinge, for hans bevidsthed maa den altid staa klart; kommer han til i noget tilfælde at føle sig som den ene parts talsmand — da er det hans ethiske pligt at begjære sig fritaget for sit hverv. Men det er ikke nok, at denne sandhed staar klart for den sagkyndige selv; staten maa ogsaa for sin egen skyld gjøre, hvad gjøres kan, forat den sindige og loyale almenhed med rette kan føle sig tryg for, at den sagkyndige under udøvelsen af sit hverv kun handler som saadan, uanseet hvilkensomhelst anden stilling som han maatte indehave.

Fungerer den psykiatriske observator som sagkyndig, er han som saadan kun sagkyndig, ikke læge, og er derfor heller ikke bunden af lægens pligt til at hjælpe patienten.

Vi har ovenfor udtalt os om forstaaelsen af strprl. § 207 sidste led samt om parternes adgang til at føre sagkyndige, der er villige til at tjenestegjøre uden opnævnelse. Her skal vi kun indskyde den bemærkning, at bestemmelsen i § 207 selvfølgelig maa respekteres af de retsmedicinske som af de øvrige sagkyndige og derfor loyalt anvendes, hvor det kræves og overhovedet er gjennemførligt. De retspsykiatriske sagkyndige staar dog i den heromhandlede henseende i en særstilling, fordi der ikke er adgang til at fremtvinge en judiciel observation udført af en af sigtede valgt sagkyndig.

Det er ovenfor udviklet, at og hvorfor det er en sindssygeretslig grundsætning, at ingen kan begjære sig selv undergiven psykiatrisk observation til udstedelse eller ophævelse af sindssygeattest, og den omstændighed, at man er sigtet, giver ikke, og kan ikke give, nogen saadan ret. Det maatte derfor i tilfælde være den eventuelle tutor, som paa sigtedes vegne skulde kunne begjære en saadan observation og til dens udførelse vælge en sagkyndig (eller maaske ogsaa flere saadanne).

Til fordel for en saadan fortolkning af lovstedet kunde man maaske paaberaabe sig strprl. § 98 sidste led, der er saalydende: »Er han[1] sindssvag[2], har Værgen hans Partsrettigheder«; men vi antager ikke, at § 207 sidste led jfr. § 98 sidste led bør forstaaes paa denne maade.

[1] Sigtede.
[2] Skal betyde: sindssyg.

En indblanding af en eventuel tutor i en judiciel observation vilde i og for sig være lidet heldig, særlig da den vilde kunne lægge ganske uberettigede vanskeligheder i veien for rettens afgjørelse af spørgsmaalet om, hvorvidt judiciel observation bør aabnes, og, i saa tilfælde, af hvem den skal udføres. En saadan ordning vilde efter vor opfatning stemme daarlig med lovens almindelige syn paa rettens stilling til granskningen og valget af sagkyndige. Hertil kommer, at et saa væsentligt brud med vor gjældende sindssygeretslige tutelordning maatte være støttet paa en positiv klar lovbestemmelse og ikke blot ved en tvilsom deduktion kunne udledes af en lovbestemmelse som den i § 207. Det maa desuden utvilsomt antages, at § 98 ikke har havt for øie den eventuelle tutor (altsaa en observationsrekvirent), men alene en født eller beskikket værge for en person, hvis sindssygdom er konstateret, men i hvis sag man alligevel i henhold til § 285 sidste led i overensstemmelse med §§ 296 og 298 vil foretage bevisoptagelse.

Salomonsen besvarer i sin kommentar til strprl. § 285 spørgsmaalet om, hvorvidt en sindssyg kan tiltales, bekræftende, idet han udtaler følgende[1]: »— — — Men paa den anden side er der efter loven intet til hinder for at der utfærdiges tiltalebeslutning mot en sindssyk. Den er i alle tilfælde fuldt gyldig. — Derimot kan en hovedforhandling som regel ikke fremmes mot en sindssyk.«

Vi deler ikke Salomonsens opfatning, forsaavidt angaar dette punkt. Det strider mod den biologiske sindssygerets grundidé at sigte notorisk sindssyge personer, og at vor lov ogsaa i dette punkt har villet respektere den biologiske opfatning, fremgaar efter vor mening ganske tydeligt af § 285 i dens oprindelige lydelse. Vi kan ikke finde, at paragrafens mening i det heromhandlede punkt er ændret ved tillægsloven af 22de Mai 1902, og heri er Salomonsen enig. Vi fortolker derfor lovstedet derhen, at det ikke aabner adgang til at sigte eller tiltale en person, der paa det omspurgte tidspunkt utvilsomt lider af sindssygdom. Foreligger der derimod tvil om, hvorvidt en erklæret sindssyg fremdeles lider af sindssygdom, og denne tvil har fundet sit udtryk derigjennem, at den betræffende sindssygeattest lovligt er angreben, maa angjældende utvilsomt kunne sigtes[2]. Ny observation til ophævelse af sindssygeattesten maa imidlertid isaafald strax aabnes; og det synes os da lidet rimeligt at reise tiltale, før observationens resultat foreligger.

[1] Se Salomonsen ovencit. s. 336.

[2] Jfr. s. 131 note.

Den eiendommelige stilling, som den psykiatriske observator indtager til observanden, paalægger ham efter vor opfatning en moralsk pligt til at forlange et udtrykkeligt mandat til at foretage observationen, og dette maa han for den judicielle observations vedkommende modtage af paatalemyndigheden eller retten. Heraf følger, at han ikke bør paabegynde observationen, før retten har opnævnt ham eller han i medhold af §§ 206 eller 209 er tilkaldt af paatalemyndigheden. Skal han forklare sig i retten, bør han altid, før dette sker, forlange opnævnelse. Nødvendigheden af dette krav vil formentlig fremgaa af, hvad vi har bemærket under gjennemgaaelsen af strprl. § 207; her skal kun tilføies, at den omstændighed, at den psykiatriske observator ogsaa under judiciel observation i alle foreliggende tilfælde vil være en læge, vil kunne udsætte ham for pligtkollisioner, hvis det ikke holdes aldeles klart, at han som judiciel observator ikke handler som læge, men som en offentlig tjenestemand, hvis hverv alene er at fremme rettergangens interesse, og som ikke lovlig kan unddrage sig denne pligt.

For den offentlige ordre om at udføre det paalagte hverv er opnævnelsen en forudsætning og et udtryk; og denne offentlige ordre er en beskyttelse baade for lægen og observanden.

## IV.

Vi har nu at redegjøre for den retspsykiatriske sagkyndiges behandling af bevisstoffet.

Det er forhen udviklet, hvorledes den judicielle observation først og fremst er paakrævet i de tilfælde, hvor den psykiatriske diagnose staar og falder med anamnesen.

Den retspsykiatriske sagkyndige maa derfor stille et ubetinget krav paa at erholde saa fyldige oplysninger som muligt og fremforalt forlange, at enhver enkelt af de meddelelser, paa hvilke han støtter sin konklusion, er helt ud overensstemmende med sandheden og stillet i sin rette indbyrdes sammenhæng.

Han maa uden afkortning kræve den samme garanti for oplysningernes troværdighed, som dommeren maa forlange for paa grundlag af dem at afsige dom.

Til betryggelse mod den alvorlige feil, at den sagkyndige lægger vægt paa oplysninger, som ikke kan ansees beviste, skal dommeren (eller i visse tilfælde paatalemyndigheden) — som ovenfor bemærket — føre kontrol

med den del af den sagkyndiges arbeide, som ikke er af teknisk art, men alene angaar benyttelsen af de oplysninger, som er fremdragne ved vidneforklaringer eller andre under rettergangen erhvervede meddelelser; og i og med denne kontrol skal han (dommeren) paase, at den sagkyndige ikke til støtte for sin konklusion benytter oplysninger, hvis rigtighed ikke kan ansees bevist.

For at sikre, at oplysningerne bliver tilstrækkelig fyldige, skal den sagkyndige gjøre dommeren (eller i tilfælde paatalemyndigheden) opmærksom paa mulige for den psykiatriske observation ikke uvæsentlige mangler ved det foreliggende bevisstof. Han bør derfor overvære hele vidneførselen og sørge for, at de fremmødte vidner bliver examinerede angaaende de psykiatriske spørgsmaal, om hvilke de formodes at kunne afgive forklaring, og han bør ogsaa foranledige, at nye vidner, om fornødent, bliver indkaldte. Han bør desuden, naar han finder det paakrævet, deltage i aastedsbefaring[1] og andre undersøgelser, som maatte have interesse for hans granskning, og herunder holde øie med, at intet moment af psykiatrisk interesse forbliver uopklaret.

Forsaavidt sagen staar for forhørsret, bør den sagkyndige have sin opmærksomhed henvendt paa, at alle de vidneforklaringer, som han vil kunne faa brug for, tilstrækkelig udforligt bliver protokollerede, saa man til et hvilketsomhelst tidspunkt gjennem det af retten justerede referat[2] kan faa rede paa samtlige de vidneudsagn, som den sagkyndige har benyttet, og ved at sammenholde dette referat med aktuddraget[3] afgjøre spørgsmaalet om, hvorvidt han i ethvert væsentligt punkt har benyttet forklaringerne rigtigt og ikke tabt af syne noget væsentligt moment[4]. Foruden paa vidneforklaringerne og politirapporterne maa den sagkyndige ogsaa bygge paa de oplysninger, som indeholdes i ældre retsakter og andre dokumenter med offentlig troværdighed; men disse maa altid vedlægges retsbogen, forat dommeren kan øve kontrol ogsaa med dette bevisstof, og forat det kan bevares til en mulig senere revision.

Dommeren (eller under efterforskning paatalemyndigheden) har altsaa ledelsen, forsaavidt angaar indsamlingen af det retslige bevismateriale, og

[1] Nærværende forfatter har hostet rigelig erfaring om den overordentlig store psykiatriske betydenhed, som aastedsbefaringen kan have.

[2] Fungerer der under forhørsrettens møder en øvet sagkyndig, vil det være hensigtsmæssigt, at dommeren overlader ham baade examinationen og protokollationen angaaende de faglige spørgsmaal. Ogsaa under hovedforhandlingen er det praktisk, at dommeren lader den sagkyndige examinere vidner og sigtede angaaende de faglige spørgsmaal.

[3] Herom mere nedenfor.

[4] Efterat det er blevet strafbart at afgive falsk forklaring for politiet, kan man ogsaa, hvor der ikke handles om meget vigtige oplysninger, benytte politirapporter.

han har ansvaret for examinationen af vidnerne og for protokollationen af deres forklaringer, medens den sagkyndige har at paapege, hvilke oplysninger har interesse for hans opgaves løsning, og at kræve disse tilveiebragte.

Dette samarbeide mellem dommeren (eller paatalemyndigheden) og den sagkyndige afgiver garantien for, at det ovennævnte krav paa oplysningernes paalidelighed og fyldighed bliver opfyldt; og denne garanti har vor straffeproceslov givet, men ikkedestomindre har den i praxis desværre været meget misligholdt.

Til den retsmedicinske kommission indkommer der fremdeles jevnlig afskrifter af retspsykiatriske erklæringer, af hvilke det fremgaar, at oplysningerne ikke har været indsamlede paa betryggende maade. I Kristiania har dog siden 1ste Januar 1896 praxis været tilfredsstillende, idet de retspsykiatriske sagkyndige efter dette tidspunkt som bevis af afgjørende betydenhed for konklusionen kun har godtaget vidneforklaringer samt embedsmæssige erklæringer, som er fremlagte i retten og vedlagte retsbogen[1].

Skal den heromhandlede fordring til oplysningernes sikring fyldestgjøres, er det uden videre paavisning klart, at den sagkyndige mangler ret til at gaa ud fra, at sigtede har begaaet den i sagen paaklagede handling, og benytte denne forudsætning som et led i den retspsykiatriske bevisførelse. Om denne handling gjælder det i fortrinlig grad, at den ikke er bevist, forinden fældende dom er afsagt. Hele straffeforfølgningens formaal er jo at løse spørgsmaalet, om sigtede har begaaet den paaklagede handling, og dette spørgsmaal skal ikke afgjøres af den sagkyndige, men af domstolen.

Da sindssygespørgsmaalet kun maa besvares bekræftende, naar den sagkyndige føler sig overbevist om, at der foreligger retspsykiatrisk bevis, kan det hænde, at den sagkyndige ikke vil kunne føre dette bevis, medmindre han gaar ud fra, at sigtede har begaaet den paaklagede handling. Man kan f. ex. ialmindelighed ikke diagnosticere sadisme hos en person, forinden han er overført en for denne tilstand karakteristisk handling, men hertil frembyder maaske netop den paaklagede handling den første anledning. Nu kan det tænkes, at den psykiatriske stilling kan være saadan, at den sagkyndige vakler og altsaa ikke er berettiget til at besvare sinds-

[1] Da der i slutningen af 1895 under en judiciel observation var gjort forsog paa at føre mig, der fungerede som sagkyndig, bag lyset ved at meddele mig urigtige oplysninger, som vedkommende senere fragik under angivende af, at han var bleven misforstaaet, henvendte jeg mig i sagens anledning til daværende høiesteretsjustitiarius Lambrechts og byretsjustitiarius Mejlænder, og resultatet af mine samtaler med disse to herrer var den, at jeg senere som retspsykiatrisk sagkyndig altid har krævet oplysningerne sikrede paa den ovenanførte maade.

sygespørgsmaalet bekræftende, medens han vilde anse det psykiatriske bevis fyldt, dersom det juridiske skyldbevis var leveret. Men da den sadistiske handling endnu ikke er bevist, kan han ikke bruge denne som bevis for sadisme og som følge deraf heller ikke erklære observanden sindssyg. Nærværende forfatter har engang havt et saadant tilfælde til afgjørelse [1].

Den heromhandlede vanskelighed indtræder lettest, naar sigtelsen omfatter flere forskjellige handlinger, som er udførte i løbet af et længere tidsrum, f. ex. flere aar. Dette forhold bør paatalemyndigheden ved udfærdigelsen af sigtelsen have for øie for saavidt muligt at undgaa at berede retspsykiaterne unødige vanskeligheder. Men selv i et tilfælde som det her omhandlede vil en øvet retspsykiater [2] næsten altid kunne løse sin opgave uden at drage den (eller de) paaklagede handling ind i den psykiatriske bevisførelse, der skal godtgjøre, at sigtede paa det omspurgte tidspunkt var sindssyg. Var ikke dette tilfælde, vilde sagen være meget alvorlig, fordi vanskeligheden neppe lader sig principielt overvinde under noget af de i den civiliserede verden herskende processystemer. Det ligger nemlig i straffeprocessens idé, at det er den anklagende myndighed, som skal overbevise domstolen om sigtedes objektive skyld, og dette grundforhold kan ikke forrykkes derved, at sigtede undergives psykiatrisk observation.

Hertil kommer, at den skade, som voldes ved, at et sindssygebevis strander, er langt mindre end den, som afstedkommes derved, at der udstedes en ufunderet sindssygeattest; thi den førstnævnte skade kan rettes ved en ny observation efter domfældelsen, medens den sidstnævnte paa det alvorligste vil kompromittere vedkommendes hele retsstilling.

Forsaavidt angaar afgjørelsen af farlighedsspørgsmaalet, er man derimod efter vor opfatning berettiget til at stille sig noget anderledes. Er der nemlig ført bevis for foreliggende sindssygdom, bør man, ogsaa naar observationen er judiciel, godtage paatalemyndighedens sigtelse for almenfarlig forbrydelse som motiv for farlighedserklæring. Dette standpunkt er jo forudsætningen for adgangen til at udstede farlighedserklæring efter administrativ observation (jfr. kgl. resol. af 7de November 1908 § 1), og der indsees ingen grund til at stille sig anderledes, fordi observationen har været judiciel.

Den heromhandlede overskridelse af den sagkyndiges kompetenceomraade finder hos os ikke sjelden sted, og mærkelig nok uden at dom-

[1] Se Francis Harbitz og Paul Winge: „Drabet paa Grünerløkken den 8de December 1898" i „Tidsskrift for den norske lægeforening" 1899 s. 257 f.

[2] Uøvede psykiatere dumper derimod ofte op i den.

merne skrider ind. Men naar der til den retsmedicinske kommission indkommer afskrifter af retspsykiatriske erklæringer, af hvilke det fremgaar, at den sagkyndige har benyttet den paaklagede handling som led i beviset for, at sigtede er sindssyg — af og til tillige for, at han er farlig for den offentlige sikkerhed, — har kommissionen altid, naar ikke sindssygediagnosen (og farlighedserklæringen) har været aldeles oplagt ganske uanseet det argument, som er hentet fra den paaklagede handlings art, forkastet erklæringen og tilraadet ny observation i henhold til strprl. § 210.

Ligesom under den administrative observation saaledes maa der ogsaa under den judicielle forlanges sikkerhed for, at observanden virkelig er den person, som han udgives for at være, med andre ord: man maa forlange identitetsbevis. Den sagkyndige bør allerede af denne grund paase, at der blandt akterne foreligger fødselsattest for observanden; og dette er saameget mere nødvendigt, som denne attest ogsaa af andre grunde er af meget stor betydenhed for det retspsykiatriske bevisstof, navnlig for fastsættelsen af den psykopathiske belastning[1]. Er der grund til at tro, at der allerede foreligger signalement for observanden, bør ogsaa dette søges fremlagt.

Efterat den sagkyndige ved en foreløbig undersøgelse og ved indhentelse af politirapporter er nogenlunde orienteret om, hvad der ved vidneførsel skal søges oplyst, sørger han for, at vedkommende vidner bliver begjæret afhørte, og fremmøder selv i vedkommende retsmøde.

Allerede til fastsættelsen af sigtedes levnetsløb er vidneforklaringer af hans ægtefælle og nærmeste slægtninge af vigtighed; og til oplysning om hans legemlige og sjælelige udvikling, hans intelligents, moral, stemning og karaktereiendommeligheder, kort sagt hans hele personlighed, samt om hans tidligere helbredstilstand er disse vidneforklaringer af endnu større betydenhed.

De nærmeste, særlig ægtefællen, benytter sig imidlertid ikke sjelden af sin ret til at negte at afgive vidneforklaring, selv om det forsikres dem, at examinationen ikke skal berøre den verserende sag. I saadanne tilfælde er man henvist til slægtninger, der staar sigtede saavidt fjernt, at de ikke kan undslaa sig for at være vidner; og gjennem examination af disse kan man komme langt, især naar man ved hjælp af denne kan faa

[1] Det forsømmes ofte at kræve fødselsattest (det er hos os daabsattest), idet retten, naar der ikke vækkes tvil, uden videre godtager sigtedes egen opgave. Følgen kan da være den, at samme person under forskjellige straffesager optræder under mere eller mindre afvigende navne og med forskjellige opgaver om fødselsaar og fødselsdag. Uægtefødte personer opgives som ægte, og af og til anføres pleieforældre som virkelige forældre. Under saadanne omstændigheder er selvfølgelig opgaver over slægtsbelastning værdiløse.

fat paa personer, der i tidens løb har havt mere eller mindre intimt kjendskab til sigtede. Disse personer vil som regel ialtfald kunne give forklaring om sigtedes tidligere opholdssteder og om, hvor han har været beskjæftiget; og har man først oplysninger herom, vil man ved examination af hans overordnede, kolleger eller arbeidskamerater faa saavidt fyldige oplysninger, at de nærmeste slægtningers forklaringer ikke bliver uundværlige.

Det hænder en sjelden gang, at der kommer til judiciel observation en udlænding, som ikke engang vil opgive sit virkelige navn, og om hvem man ikke kan erholde oplyst, hvem han er, eller hvorfra han kommer, og endnu mindre faa opspurgt nærmere eller fjernere slægtninge eller bekjendte, som man enten kan faa examinerede ved norsk ret eller gjennem diplomatisk mellemkomst faa afhørte i udlandet. Det kan ogsaa hænde, at det kan volde vanskelighed og tidsspilde at faa identificeret en sigtet nordmand, som ønskes underkastet judiciel observation, men i saa tilfælde vil der vel altid kun spørges om en kortere ventetid.

Saalænge observandens identitet ikke er fastslaaet, kan selvfølgelig den psykiatriske diagnose aldrig stiles paa anamnesen, men ene og alene paa status præsens-symptomer, og selv disse maa i saa tilfælde være meget udtalte og fyldige.

Vidneforklaringerne maa støttes og suppleres ved indhentelse af autoritative oplysninger.

Fra skolerne vil man angaaende observanden kunne erholde meget værdifulde meddelelser[1], som kan udfyldes af den sogneprest, der har konfirmeret ham. Har observanden været behandlet af læge, vil denne, forsaavidt han ikke er bunden af sin taushedspligt, kunne meddele oplysninger af meget stort værd baade om observanden og hans nærmeste slægt; og den sagkyndige bør derfor ikke forsømme at undersøge, om observanden har været behandlet af læge, og i tilfælde sætte sig i forbindelse med denne. I regelen vil det ikke være nødvendigt at føre lægen som vidne, idet man vil kunne nøie sig med hans skriftlige erklæring.

Har værgeraadet havt observanden til behandling, vil man fra dette kunne erholde vigtige meddelelser om forholdene i hans barndomshjem samt om hans egen intellektuelle og moralske udvikling i barndommen og den tidligere ungdom; og har han været anbragt i skolehjem, fængsel eller tvangsarbeidshus, vil observator hos disse anstalters bestyrere kunne erholde oplysninger om observandens udvikling og hele personlighed fra hans senere leveaar, som vil fuldstændiggjøre det stof, som retsakterne indeholder.

[1] Fra de sidste 20—30 aar faar man saavel fra folkeskolerne som fra de høiere skoler oplysninger af megen psykiatrisk interesse.

Anstaltsbestyrerne er ikke fritagne for vidnepligt angaaende, hvad de erfarer i denne sin egenskab; men fangebehandlingen og fængslets administration gjør det nødvendigt, at vedkommende direktør kan tale i fortrolighed med fangerne uden at risikere at maatte vidne mod dem, og det vil derfor ikke gaa an at afhøre en fængselsdirektør angaaende betroelser, som en fange maatte have gjort ham angaaende sin sag. Fængslets læge og prest er indenfor sine omraader dækkede af taushedspligt, men maa desuagtet have adgang til frit at konferere med direktøren om fangen uden at risikere, at en kaldshemmelighed røbes. For den underordnede betjenings vedkommende staar sagen noget anderledes, fordi denne saalangt fra har til pligt at træde i et fortrolighedsforhold til fangen, at det tvertimod er den forbudt at indlade sig med denne udenfor tjenesteanliggendernes snevre grænse. Men naar en fængselsdirektør har gjort notat i fængslets dagbog eller paa fangens rulleblad, da har han i og med dette betegnet notatets indhold som et fængselsanliggende, og disse notater maa derfor kunne forlanges fremlagte til rettens brug; og hvis det er nødvendigt, maa man kunne indkalde vedkommende direktør som vidne for nærmere at forklare sig angaaende de i notatet omhandlede begivenheder eller iagttagelser. Hvis den psykiatriske sagkyndighed negtes denne adgang, vil den judicielle observation af kriminelle personer i stor udstrækning umuliggjøres, hvilket selvfølgelig ikke kan ske, saalænge straffeloven forbyder at straffe sindssyge. Fængselsdirektøren maa ogsaa være pligtig til i egenskab af fangens tutor at meddele de notater, som fængslets læge og prest maatte have gjort angaaende fangens helbredstilstand og forhold, saameget mere som disse notater i virkeligheden er en integrerende del af fangens rulleblad. Hvad her er sagt om fængselsdirektøren, maa ogsaa gjælde skolehjemmenes og tvangsarbeidshusenes bestyrere.

Naar observanden er en tidligere straffet person eller en løsgjænger, bør den sagkyndige ikke undlade at erhverve oplysninger hos politiet. Dette vil nemlig i almindelighed kunne skaffe bedst besked om observandens levesæt, specielt om hans alkoholmisbrug og om, hvorvidt han ved politiets foranstaltning har været behandlet for venerisk sygdom. Ofte har politiet arresteret observanden umiddelbart efter den paaklagede handling — af og til under selve denne —, og i saa tilfælde vil det jo først og fremst være gjennem vedkommende politifunktionærers forklaringer, at man erholder oplysninger om hans forhold, adfærd og tilstand paa denne tid. Navnlig hvor det gjælder at afgjøre spørgsmaalet om, hvorvidt observanden ved leiligheden befandt sig i en bevidstløs eller bevidsthedsomtaaget tilstand, vil vedkommende politifunktionærers meddelelser være afgjørende, og man er derfor hyppig nødt til at indkalde disse som vidner.

Selvfølgelig maa den retspsykiatriske sagkyndige have fri adgang til at examinere observanden baade i og udenfor retten; men ikke ganske sjelden hænder det, at denne benytter sin ret som sigtet til at negte at afgive forklaring eller til overhovedet paa nogen maade at indlade sig med den sagkyndige. Det er derhos en ufravigelig regel for en fagmæssig retspsykiatrisk observation, at observator aldrig maa søge at fange observanden ved fældespørgsmaal, men tvertimod lade ham frit svare eller negte at svare, aldeles som han vil, sandt eller usandt. Men det er selvfølgelig observators sag at spørge methodisk og vurdere retspsykiatrisk observandens svar.

Hvis en observator skal kunne stille en sindssygdomsdiagnose alene paa anamnesen, maa han raade over et system af fuldt paalidelige og indbyrdes sammenhængende oplysninger, som i og for sig — uanseet hvad observanden selv fortæller, er tilstrækkelige til at opstille en sygehistorie, der tilhører en kjendt klinisk sindssygdomsform. Er denne betingelse ikke opfyldt, da er anamnesen ikke tilstrækkelig til at stille en sindssygdomsdiagnose, og da maa der tillige foreligge status præsens-symptomer, ja disse sidste bliver isaafald de afgjørende. Men ved bedømmelsen af status præsens kan man heller ikke lægge afgjørende vægt paa observandens egne udsagn uden at løbe fare for at blive narret ved simulation eller dissimulation. Her staar og falder derfor diagnosen med resultatet af den objektive undersøgelse baade af de somatiske og psykiske symptomer.

Ved nøie at iagttage observanden kan man iagttage depressions- og exaltationssymptomer, hallucinationer og endog faa stærk formodning om vrangforestillinger, selv om patienten forholder sig helt taus, og de somatiske symptomer er for det meste helt uafhængige af hans vilje. Den legemlige undersøgelse kan observanden ikke modsætte sig, idet observator har ret til med magt at fremtvinge en hvilkensomhelst saadan, som ikke medfører fare for observandens liv eller helbred. Han kan for exempel foretage en øienundersøgelse eller udføre Wassermanns reaktion baade i blod og lymfe. Han kan ogsaa holde observanden under vagt dag og nat, iagttage ham under søvnen o. s. v.

Den største retspsykiatriske interesse, som er knyttet til observandens egen forklaring, er i grunden den praktiske, at observator ved den kan ledes til at anstille undersøgelser, som han maaske ellers ikke uden større besvær vilde kunne gjennemføre; og erfaring viser, at en fuldstændig afvisende holdning fra observandens side vel kan lægge observator visse vanskeligheder iveien, men det vil vistnok meget sjelden (om overhovedet nogensinde) kunne hænde, at observanden ved en saadan holdning kan hindre

observationens fremme[1]. Selvfølgelig hænder det ingenlunde sjelden, at selv en ovet psykiater ikke ser sig istand til at stille en sindssygediagnose og derfor maa besvare sindssygespørgsmaalet benegtende, uagtet det senere viser sig, at observanden paa observationstiden allerede var sindssyg; men dette utilfredsstillende resultat skyldes neppe nogensinde observandens holdning.

At give en oversigt over de symptomer og symptomkomplexer, som maa være paaviste, før sindssygespørgsmaalet kan besvares bekræftende, eller en redegjørelse for de methoder og den teknik, som staar til raadighed for den retspsykiatriske sagkyndighed, vilde føre langt udover grænsen for dette arbeides plan. Angaaende disse emner vil vi derfor henvise til de retspsykiatriske lære- og haandbøger[2]. Her skal vi kun bemærke følgende:

Som gjentagende fremhævet maa den sagkyndige for at besvare sindssygespørgsmaalet bekræftende kunne stille en psykiatrisk diagnose, og denne kan aldrig stilles paa et enkelt symptom, men maa altid hvile paa en synthese. Hermed er dog ikke sagt mere, end at den sagkyndige altid for sig selv maa have opgjort sin specialdiagnose; thi hvis han ikke har kunnet dette, da har han endnu ikke opnaaet den klarhed over sygdomstilstanden, som er forudsætningen for, at tvilen skal være overvunden. Men deraf følger ikke, at han i sin erklæring skal redegjøre for sin opfatning af specialdiagnosen. Vistnok foreligger der ofte tilfælde, hvor en saadan redegjørelse har sin berettigelse; men i de fleste tilfælde vil det være en feil at indlade sig paa en saadan, og i intet tilfælde paaligger der observator nogensomhelst pligt hertil.

I alle tilfælde er det en stor kunstfeil at indtage en specialdiagnose i konklusionen; skal en saadan medtages, da maa dette ske i et resumé over de paaviste symptomer, hvormed man afslutter præmisserne.

Sagen er nemlig den, at paatalemyndigheden og dommeren alene har brug for et begrundet svar paa spørgsmaalet om, hvorvidt sigtede paa det omspurgte tidspunkt var, eller er, sindssyg eller bevidstløs. Straffelovens § 44 taler nemlig blot om sindssyge og bevidstløse, men ikke om maniskdepressive, præcox-demente eller paranoiske personer, eller om folk, der be-

[1] Nærværende forfatter har som retspsykiatrisk observator nogle gange mødt haardnakket taushed hos observanden; men dette har ikke lagt nogen større vanskelighed i veien for observationen.

[2] Blandt andet i den hensigt at veilede de af vort lands læger, der tjenestegjør som retspsykiatriske sagkyndige under straffesager, angaaende de fordringer, som hos os bør opstilles for affattelsen af en skriftlig retspsykiatrisk erklæring, har den retsmedicinske kommission i sine aarsberetninger offentliggjort nogle saadanne erklæringer. De læsere, som maatte interessere sig for denne sag, henvises til disse beretninger.

fandt sig i en atypisk alkoholrus eller epileptiske eller hysteriske taagetilstande; og den sagkyndige har i sin konklusion at holde sig til straffelovens tekniske udtryk. Han er kun spurgt om de i loven nævnte tilstande og har blot at svare paa det, hvorom han i henhold til loven er spurgt. Hertil kommer, at en indblanding af specialdiagnosen kan afstedkomme uklarhed. Der kan jo meget vel blandt alle fagfolk herske fuldstændig enighed om, at en observand er sindssyg, men alligevel være uenighed om specialdiagnosen; et tilfælde, som f. ex. den ene opfatter som en paranoid imbecillitet med uroanfald, kan den anden anse som en dementia præcox. Denne uenighed er ikke af anden art end den, som vi møder overalt paa hele medicinens omraade, og den har ingensomhelst interesse for paatalemyndigheden, dommeren eller den straffende myndighed.

Som ovenfor omtalt kan den sagkyndige afgive sin udtalelse mundtlig eller skriftlig, og vi skal nu redegjøre for den retspsykiatriske udtalelses form, der er noget forskjellig, eftersom den er mundtlig eller skriftlig. Vi vil først redegjøre for den skriftlige udtalelses form og derefter omtale de modifikationer, som mundtligheden bevirker.

Den redegjørelse, i hvilken den retsmedicinske sagkyndige besvarer det ham stillede spørgsmaal, kaldes den retsmedicinske udtalelse (responsum medico-legale), og er den af psykiatrisk indhold, foreligger en retspsykiatrisk udtalelse.

Den retspsykiatriske udtalelse falder i to hovedafsnit, nemlig konklusionen, der indeholder det egentlige svar, og præmisserne, der indeholder en fremstilling af de retspsykiatriske iagttagelser og erfaringer, paa hvilke den sagkyndige støtter sin konklusion, samt det ræsonnement, der fører ham til denne.

Præmisserne stilles altid foran konklusionen.

Angaaende affattelsen af præmisserne er følgende at mærke:

Præmisserne har, som netop antydet, en dobbelt opgave, nemlig for det første den at redegjøre for alle de foreliggende oplysninger, som har retspsykiatrisk interesse, og for det andet den at give en fremstilling af, hvorledes den sagkyndige har opfattet den indbyrdes sammenhæng mellem de forefundne kjendsgjerninger; thi alene gjennem sammenarbeiden af de spredte oplysninger kan han naa frem til en konklusion og vise, ad hvilken vei, og med hvilken ret, han er kommen til denne.

Det første led af denne dobbelte opgave løses dels ved studium af retsakterne, dels ved undersøgelse af observanden selv. De ved studiet af rets-

akterne fremdragne oplysninger kaldes den retspsykiatriske anamnese (repertum) og meddeles af den sagkyndige som et uddrag af retsakterne. De ved undersøgelse af observanden selv forefundne meddeles under status præsens (visum).

Aktuddraget maa naturligvis først og fremst være objektivt rigtigt og kun meddele kjendsgjerninger — ikke den sagkyndiges ræsonnement; men dernæst maa det være udtømmende. Det er ogsaa uomgjængelig nødvendigt, at den sagkyndige behersker sit aktmateriale, saaledes at han kan benytte paa rette maade hver enkelt oplysning og ikke mister væsentlige forklaringer. Han maa redegjøre for, hvilket vidne har meddelt den af ham paaberaabte omstændighed, samt i hvilket retsmøde dette er skeet, og om forklaringen støttes eller modsiges af andre vidner.

Aktuddraget skal i det hele give et oversigtligt referat af de ved observationen indvundne vidneprov og meddelelser med offentlig troværdighed, og det er derfor i regelen hensigtsmæssigt at ordne det saaledes, at hvert enkelt af de psykiatriske symptomer behandles for sig, idet man for hvert symptom meddeler de oplysninger, som haves til bedømmelse af spørgsmaalet om dets tilstedeværelse. Man kan bekvemt begynde med en redegjørelse for den paaklagede handling og de begivenheder, som umiddelbart knytter sig til denne, derefter omtale de ydre biografiske data og saa tage hovedsymptomerne i rækkefølge.

Efter aktuddraget gaar man over til status præsens, det vil sige en redegjørelse for de iagttagelser, som den sagkyndige har gjort angaaende observandens tilstand paa undersøgelsestiden.

Man bør begynde med at meddele observandens signalement, som helst bør udfærdiges paa et signalementkort med Bertillonske maal (portrait parlé) samt fingeraftryk og paaklæbet fotografi en face og profil. Derefter gaar man naturlig over til referatet af de somatiske undersøgelser, som er en almindelig klinisk undersøgelse, under hvilken man særlig hefter sig ved mulig tilstedeværende misdannelser (degenerationstegn) samt ved nervesystemets, specielt sanseorganernes, funktion. Status præsens afsluttes med en redegjørelse for de psykiske symptomer, der helst bør gjennemgaaes i samme orden, som de er behandlede under anamnesen.

I præmissernes anden del, der sammen med konklusionen danner den egentlige erklæring, gives først en samlet og systematisk ordnet oversigt over de paaviste symptomer, hvorefter den sagkyndige redegjør for sin bedømmelse af det forefundne symptomkomplex. Dersom den sagkyndige nærer tvil om noget punkt, maa han ikke skjule denne, men præmissernes anden del gjøre aabent rede for sin stilling til den.

Den retspsykiatriske erklærings konklusion skal have domsklarhed, det vil sige, den skal utvetydigt og uden unødige ord svare bekræftende eller benegtende paa spørgsmaal om, hvorvidt den (eller de) sagkyndige mener, at sigtede paa det omspurgte tidspunkt er (eller var) sindssyg eller bevidstløs.

Straffelovens § 44 tredje led »iøvrigt utilregnelig paa Grund af mangelfuld Udvikling af Sjælsevnerne eller Svækkelse eller sygelig Forstyrrelse af disse« (jfr. §§ 39, 45 og 56)[1] aabner utvilsomt adgang til at forelægge den sagkyndige spørgsmaal vedkommende de i disse bestemmelser nævnte »sjælstilstande«; og den sagkyndige faar da loyalt bøie sig for loven og strække sig saalangt han kan; men nemo ultra posse obligatur; og at formulere en retspsykiatrisk konklusion paa disse spørgsmaal er umuligt. Den kompetente sagkyndige kan derfor aldrig komme længer end til i sine præmisser at give nogle oplysninger til veiledning for dommeren, naar han skal løse denne overmenneskelige opgave, som lovgiveren har fundet at burde paalægge ham og — til held for psykiaterne — ikke den sagkyndige. Paa tilregnelighedsspørgsmaalet maa den sagkyndige ikke under nogensomhelst omstændighed indlade sig. Dette ligger helt udenfor hans kompetenceomraade, og træder den sagkyndige ind paa dette gebet, da gjør han sig ikke blot skyldig i den alvorlige forgaaelse i en offentlig autoritativ udtalelse at vrøvle om ting, hvorom han intet ved, men han begaar desuden en retskrænkelse af vidtrækkende følger for andres ve og vel.

Høiesterets kjæremaalsudvalg har ogsaa hævdet den opfatning, at det ikke tilkommer den sagkyndige at svare paa spørgsmaal angaaende en sigtets tilregnelighed[2].

Forsaavidt den retspsykiatriske erklærings konklusion svarer bekræftende paa spørgsmaalet om, hvorvidt observanden er sindssyg, repræsenterer den altsaa en sindssygeattest og har med den ovenfor omtalte begrænsning den samme retsvirkning som en saadan.

Vi har allerede ovenfor berørt spørgsmaalet om, hvorvidt nogen af de under 22de Januar 1910 autoriserede formler kan benyttes ved affattelsen af konklusionen paa en efter judiciel observation under en straffesag afgiven retspsykiatrisk erklæring, og vi skal paa dette sted tilføie følgende:

Der kunde i tilfælde alene være spørgsmaal om formel No. 3; men heller ikke denne er efter vort skjøn anvendelig af følgende grunde.

[1] Til disse paragrafer kommer vi nærmere tilbage under vor gjennemgaaelse af tilregnelighedsretten.

[2] Se R. T. 1898 s. 605. Optaget i Kjerschows ovencit. II s. 134.

For det første opfylder den ikke kravet paa domsklarhed (idet den blander ind præmisseudtalelsen om den personlige undersøgelse), og dette krav kan den biologiske sindssygeret ikke opgive. For det andet skal den retspsykiatriske erklæring under en straffesag ikke alene besvare spørgsmaalet om sigtedes sindssygdom paa undersøgelsestiden, men ogsaa paa et fortidigt tidspunkt, nemlig gjerningstiden, og det er netop dette sidste tidspunkt, der er af den afgjørende betydenhed for straffesagen (eftersom den paa gjerningstiden sindssyge sigtede er straffri, selv om han efter gjerningstiden er bleven frisk), medens det naturligvis blot er det førstnævnte tidspunkt, som har interesse for det formaal, for hvis skyld formelen er fastsat. For det tredje skal under en straffesag ikke blot spørgsmaalet om sindssygdom, men ogsaa om bevidstløshed paa gjerningstiden besvares, og hertil tiltrænges en egen formel, der helst bør kunne sammenskrives med den, som besvarer sindssygespørgsmaalet. For det fjerde maa den heromhandlede konklusion, saaledes som vi strax nærmere skal omtale, kunne deles i flere poster og i tilfælde sammenskrives med en farlighedserklæring; og for det femte maa den være formet saaledes, at den kan besvares af et sagkyndigt kollegium (altsaa kunne benytte »Vi« istedetfor »Jeg«); men ingen af disse fordringer opfyldes af den autoriserede formel No. 3.

Formlerne af 22de Januar 1910 No. 1 og 3 er jo heller ikke givne som bestemmelser angaaende affattelsen af retspsykiatriske erklæringer, men som attester til benyttelse ved anbringelse af sindssyge i forpleining i og udenfor sindssygeasyl.

Det maa ogsaa erindres, at en judiciel observation under en straffesag aldrig tilsigter løsningen af spørgsmaalet om, hvorvidt en sindssygeattest bør ophæves. Foreligger der gyldig sindssygeattest, maa denne, som s. 222 anført, angribes, før forfølgningen paabegyndes (jfr. strprl. § 285). Hvis resultatet af den judicielle observation konstaterer tilstedeværelse af sindssygdom paa undersøgelsestiden, bliver den positive konklusion at anse som den retsgyldige sindssygeattest; og hvis spørgsmaalet besvares benegtende, bortfalder ipso jure en ældre sindssygeattest.

For affattelsen af konklusionen paa en skriftlig, under straffesag afgiven, retspsykiatrisk erklæring haves fortiden ingen autoriseret formel, men følgende formler kan bekvemt benyttes.

No. 11.

»Jeg (Vi) anser N. N. (fuldt navn) som sindssyg.«

No. 12.

»Jeg (Vi) antager, at N. N. (fuldt navn) paa tiden for den i nærværende sag paaklagede handling var sindssyg.«

No. 13.

»Jeg (Vi) antager, at N. N. (fuldt navn) paa tiden for den i nærværende sag paaklagede handling var bevidstløs.«

Konklusionen gjøres negativ ved at indskyde ordet »ikke« efter »anser« eller »antager«. To formler kan benyttes samtidigt. No. 11 kan for exempel benyttes i negativ og No. 13 i positiv form. Konklusionen maa isaafald deles i to poster og altsaa lyde:

No 14.

1. »Jeg (Vi) anser ikke N. N. som sindssyg, og
2. »Jeg (Vi) antager[1], at han paa tiden for den i nærværende sag paaklagede handling var bevidstløs.«

Den skriftlige retspsykiatriske udtalelse bør altid gives en indledning, i hvilken man nævner observationsstedet og observationstiden samt den myndighed, der har begjæret udtalelsen, og den ret, der har opnævnt den sagkyndige, samt den dag, da dette er skeet.

Til slutning maa udtalelsen dateres og undertegnes af den sagkyndige personlig.

Efter det anførte falder den skriftlige retspsykiatriske udtalelse under en straffesag naturlig i følgende afsnit:

Indledning.
I. a. Aktuddrag (repertum).
b. Status præsens (visum).
II. Den sagkyndiges ræsonnement.
III. Konklusion.
Sted. Datum. Den sagkyndiges navn.

Angaaende den mundtlige udstedelsesform skal vi bemærke følgende: Det ligger i forholdets natur, at man til denne ikke kan stille saa strenge krav som til den skriftlige, og dette er heller ikke nødvendigt.

[1] Jeg er efterhaanden bleven utilfreds med anvendelsen af verbet „antage" i retspsykiatriske konklusionsformler, fordi dette ord ikke betyder: „være overbevist om". Det er imidlertid vanskeligt paa dansk at finde et enkelt helt rammende verbum. Det forældede „formene" vilde have været bedre.

Forhørsretten vil i alle ikke helt ubetydelige og oplagte sager kræve skriftlig erklæring, naar der ikke fra en ældre sag foreligger en saadan, eller naar erklæringen gaar ud paa at foreslaa ny observation f. ex. i henhold til strprl. § 210. I de tilfælde, hvor spørgsmaalet om sindssygdom besvares bekræftende, vil paatalemyndigheden undlade tiltale, og isaafald bliver der ikke tale om nogen mundtlig udtalelse.

Sagen vil derfor, dersom observation allerede har fundet sted under sagens behandling i forhørsretten, alene komme til hovedforhandling, hvis de heromhandlede spørgsmaal er besvaret benegtende; og dersom tvilen først opkommer under hovedforhandling, vil sagen blive reassumeret til forhørsretten, og isaafald vil selvfølgelig skriftlig udtalelse blive krævet.

Der vil derfor i alle sager af nogen vigtighed, under hvilke der er reist tvil om sigtedes sindstilstand, forinden dom afsiges i meddomsret eller lagmandsret (eller de tilsvarende militære domstole), foreligge en skriftlig retspsykiatrisk udtalelse, som er begge parter bekjendt, og som konkluderer med, at tiltalte ikke paa gjerningstiden var sindssyg eller bevidstløs.

Den sagkyndige vil derfor, naar sagen er ordentlig psykiatrisk forberedt, under hovedforhandlingen i almindelighed kunne indskrænke sig til at give et nogenlunde fyldigt referat af sin skriftlige erklæring og forøvrigt svare paa de spørgsmaal, som maatte stilles ham, en opgave, der forsvarlig kan løses i et mundtligt foredrag.

Fremkommer der under hovedforhandlingen nye oplysninger, der vækker den sagkyndiges tvil, om han kan opretholde sin tidligere konklusion, maa han selvfølgelig gjøre opmærksom herpaa, begjære sagen udsat og i tilfælde reassumeret til forhørsret.

Besvares sindssygespørgsmaalet bekræftende, har baade retten og paatalemyndigheden adgang til at stille den sagkyndige spørgsmaal om, hvorvidt han anser sigtede som farlig for den offentlige sikkerhed, og sagen kan ligge saaledes an, at det er paatalemyndighedens ubetingede pligt at benytte denne adgang, og den sagkyndige maa i saa tilfælde ogsaa være forpligtet til (hvis han tror sig istand hertil) at besvare spørgsmaalet, selv om han ikke opfylder de i resolutionen af 7de November 1908 § 3 opstillede kompetencebetingelser.

Saa har vistnok ogsaa været forholdt allerede fra tiden før vor gjældende straffeproceslovs ikrafttræden. Den ovennævnte departementale komité, som udarbeidede det til grund for denne resolution liggende udkast,

gik ogsaa ud fra som en given forudsætning, at den heromhandlede praxis er lovmedholdelig; men komitéens mandat omfattede kun de administrative forføininger i henhold til autoritativ tutors begjæring. Den i de ved resolutionen fastsatte reglers § 4 indtagne formel for farlighedserklæringens lydelse er saaledes ikke foreskreven for de retspsykiatriske sagkyndige, men alene for den af autoritativ tutor tilkaldte læge, hvilket forøvrigt tydelig nok fremgaar af formelens ordlyd og dens plads i systemet.

Formelen kan ikke benyttes af den sagkyndige allerede af den grund, at udstederen ifølge texten skal betegne sig selv ved en af de stillinger, som nævnes i § 3, f. ex. som direktør for et sindssygeasyl, og altsaa netop ikke optræde som sagkyndig i straffeproceslovens forstand, og hertil kommer, at § 4 udtrykkelig siger, at »erklæringen tilstilles den politimyndighed der har rekvirert samme«, hvorved altsaa er forudsat, at den aldrig er rekvireret af retten og følgelig heller ikke hos en sagkyndig.

Er imidlertid den sagkyndige pligtig til at besvare farlighedsspørgsmaalet efter begjæring af paatalemyndigheden eller retten, maa politiet, uanseet resolutionen af 7de Nov. 1908, være pligtigt til at respektere en af den sagkyndige udstedt farlighedserklæring, selv om den ikke er konform med resolutionens formel, og følgelig bringe i anvendelse de i resolutionen omhandlede sikkerhedsforanstaltninger.

Den af den sagkyndige i tilslutning til judiciel observation udstedte farlighedserklæring kan sammenskrives med formel No. 11 og altsaa gives følgende ordlyd:

No. 15.

»Jeg (Vi) anser N. N. (fuldt navn) som sindssyg og farlig for den offentlige sikkerhed.«

Er derimod sindssygespørgsmaalet besvaret benegtende, har den sagkyndige ikke alene ikke pligt til at udtale sig om farlighedsspørgsmaalet, men han savner endog ret til at betegne sigtede som farlig.

Farlighedsspørgsmaalet skal nemlig i det heromhandlede tilfælde ifølge straffelovens § 39 besvares af retten efter skyldsspørgsmaalets afgjørelse og altsaa ikke af den sagkyndige. For hele dette spørgsmaal skal vi nærmere redegjøre under vor gjennemgaaelse af det hernævnte lovsted.

Sluttelig skal vi fremhæve følgende:

Den retspsykiatriske erklæring er en integrerende del af det straffeprocessuelle aktmateriale, et dokument af lignende vigtighed som f. ex.

tiltale- eller fuldbyrdelsesordren. Dens bevarelse maa derfor sikres med samme garantier, som gjælder for de øvrige dokumenter, og den sagkyndige bør altid bevare en kopi.

## V.

Det kan med adskillig foie siges, at retssalen er stedet for den judicielle observation under en straffesag. Her afhøres vidnerne, og her samles det øvrige bevisstof. Her forklarer ogsaa sigtede sig, hvis han dertil er villig. Jo mere afgjørende anamnesen er for den retspsykiatriske konklusion, med desto større ret kan det hævdes, at retssalen er det egentlige observationssted.

Helt rigtigt er det alligevel ikke at betegne retssalen som den judicielle observations hjemsted. Der kan nemlig indtræffe tilfælde, hvor observanden er paa fri fod, og hvor de retspsykiatriske sagkyndige foretager den hele observation udenfor retssalen; og naar undersøgelsen foregaar f. ex. i observandens hjem eller paa observators kontor, bliver selvfølgelig ogsaa disse lokaler observationssteder, der ligesaalidt som retssalen kan undværes. Det er forøvrigt kun i et mindretal af tilfældene, at en judiciel observation lader sig gjennemføre uden at berøve sigtede hans personlige frihed, og i de fleste af disse tilfælde er denne allerede af andre grunde berøvet sin frihed, som regel fordi det — bortseet fra hensynet til observationen — er fundet nødvendigt at indsætte ham i varetægtsfængsel.

I det langt overveiende antal tilfælde vil derfor en judiciel observation ikke blot finde sted i retssalen, men ogsaa i varetægtsfængslet. Som regel bliver observationen tilendebragt, medens sigtede hensidder i varetægtsfængslet, men ikke sjelden bliver en i eller udenfor fængslet paabegyndt observation fortsat og afsluttet i et sindssygeasyl, hvortil sigtede er henført efter retsbeslutning i henhold til strprl. § 210.

For de tilfælde, hvor sigtede er berøvet den personlige frihed, staar der saaledes til raadighed for den retspsykiatriske sagkyndige foruden retssalen et af tvende observationssteder, nemlig enten varetægtsfængslet eller sindssygeasylet. Noget andet observationssted er ikke i vort land fortiden indrettet for den judicielle observation af sigtede, som skal forvares med fængselsmæssig sikkerhed[1].

[1] Dette er dog neppe til hinder for, at den sagkyndige i et dertil skikket tilfælde fortsætter den judicielle observation i et sygehus, til hvilket observanden til behandling for en interkurrent sygdom er overflyttet fra et fængsel eller sindssygeasyl. Selvfølgelig maa isaafald observationen foregaa med sygehusets tilladelse. Nærværende forfatter har en enkelt gang observeret under saadanne omstændigheder.

Angaaende fængslets skikkethed som observationssted kan vi henvise til, hvad vi herom har udviklet under vor redegjørelse for det administrative observationssted, og vi kan derfor her indskrænke os til at bemærke følgende:

Antallet af de fanger, der i fængslet observeres judicielt, er mange gange saa stort som af dem, der observeres administrativt, og de førstnævntes ophold i fængslet er ogsaa af langt større varighed end de sidstnævntes. Fængslets aarlige dagtal af judicielle observander vil saaledes, hvis ikke anstalten er ganske liden, være langt større end af administrative. I tiden før 1900, da Kristiania distriktsfængsel (eller dettes bygning) endnu optog politiobservationspatienter, kunde der hengaa længere tid, uden at der i fængslet hensad en eneste saadan, ligesaalidt som nogen sindssyg politiarrestant eller transportfange. Som ovenfor oplyst har der siden denne tid ikke været optaget politiobservationspatienter; men baade før og senere har dette fængsel stadig havt judicielle observander, og saavidt erindres, har det i løbet af de sidste 20—25 aar til enhver tid havt mindst en og som regel flere saadanne.

Det skulde da synes rimeligt at formode, at de judicielle observander vilde volde større vanskeligheder end de administrative, saa meget mere som det langvarige fængselsophold maa virke mere skadeligt paa de sindslidende fanger end det kortvarige.

Erfaring viser imidlertid, at saa ikke er tilfælde, men at tvertimod fængslet snarest har mindre bryderi med de mange judicielt end de faa administrativt observerede fanger, og grunden hertil er neppe vanskelig at forstaa. Sagen er nemlig den, at de aller fleste af de førstnævnte er folk, som fra tidligere tid er kjendt i fængslet og derfor er vant med dettes disciplinære forhold. Hverken betjeningen eller lokalerne er fremmede for dem, og den angst, som ofte følger med indespærringen, rammer derfor ikke disse fanger i samme grad som dem, der for første gang sættes ind i en fangecelle.

Selvfølgelig findes der mange undtagelser, men regelen er dog den her anførte. Disse folk volder derfor ikke større uro end mangen anden udisciplineret fange, de begaar ikke grovere disciplinærbrud end andre, og de forstyrrer ikke i særlig grad sine medfanger. De volder i det hele taget i almindelighed ikke særligt bryderi. Hertil kommer en anden, ikke uvigtig omstændighed.

Naar en person indsættes i varetægt som sigtet for en forbrydelse, ser fængselsbetjeningen i behandlingen af ham kun en opfyldelse af sin daglige gjerning, den følger sin instrux og behandler den nye fange overensstemmende med denne. Kommer han under observation, betragtes han

som en anden syg, og man følger lægens anvisning. Begynder han at blive urolig eller voldsom, kan han vistnok ikke behandles ganske som en anden fange, idet man først maa indhente lægens ordre. men han staar dog fremdeles for betjeningen som fangen, der skal behandles som en saadan, og som har sin naturlige plads i fængslet. Anderledes med den, der ikke er indsat i varetægt som sigtet for en forbrydelse, men alene for at undergives psykiatrisk observation eller for midlertidigt at anbringes som sindssyg; overfor ham staar, som ovenfor skildret, betjeningen uforstaaende og raadløs.

Det er af de anførte grunde forstaaeligt, at saavel de enkelte fængselsbestyrere som fængselsadministrationen hidtil har lagt mere vægt paa at beskytte fængslet mod optagelse af politiobservationspatienter samt sindssyge politiarrestanter og transportfanger end at fremme arbeidet for at overføre den judicielle observation til for dette øiemed mere skikkede anstalter.

Fra retspsykiatrisk standpunkt maa det hævdes, at fængslerne er ligesaa lidet skikkede for de judicielle som for de administrative observationer, men at de ikke desto mindre, saalænge til vi faar en psykiatrisk observationsanstalt. er lige uundværlige for dem begge.

Angaaende spørgsmaalet om sindssygeasylernes anvendelighed som observationssteder skal vi anføre følgende:

Sindssygeasylerne er specialsygehuse, der er givet en særegen retsstilling, og som har til opgave at behandle og forpleie sindssyge.

Deres formaal er væsentlig det samme som andre sygehuses, nemlig den at gjengive sine patienter helbreden eller. dersom dette ikke er muligt, at forbedre deres tilstand eller, hvis dette maal heller ikke kan naaes, da i det mindste at forpleie dem paa en saadan maade, at deres lidelser bliver de mindst mulige. Med andre ord, sindssygeasylernes opgave er den samme humane gjerning, som er alle sygehuses pligt og ære.

Grunden til, at man ikke lettelig kan behandle sindssyge i almindelige sygehuse, er den, at disse syges retsstilling og deres sygdoms art, forløb og behandlingsmaade kræver, at de for dem bestemte anstalter bygges, indrettes og administreres paa en maade, som ikke vilde gjøre dem til hensigtsmæssige kursteder for andre syge, og vor sindssygelov har derfor ogsaa forbudt dem at optage andre patienter end sindssyge. Hertil kommer ogsaa den omstændighed, at der til asyllægerne bør stilles visse specielle fordringer, som ikke kan forlanges opfyldte af andre end dem, som har gjort psykiatri til sit fag. Den sætning staar ialtfald fast, at sindssygeasylerne er sygehuse, og at reglerne saavel for indskrivning og behandling som for udskrivning af disse maa være i overensstemmelse med de

fordringer, hospitalskravet stiller, og at man derfor ikke er berettiget til at paabinde asylerne forpligtelser, som hindrer eller vanskeliggjør løsningen af deres store humanitære opgave. Hertil kommer vi udførlig tilbage under vor redegjørelse for sindssygeasylernes retsstilling.

I ethvert moderne sindssygeasyl tilstræber man at gjennemføre et mere eller mindre modificeret open-door-system; det vil sige, man lader de syge faa saa stor frihed til at færdes omkring i og ved asylet, som det af kurative grunde overhovedet er muligt, og for at muliggjøre dette, indretter man ikke alene sine bygninger med dette maal for øie, men hele asylets ledelse og regime er lagt an herpaa. Vistnok er man nødt til at lægge et ikke ringe antal af de syge paa lukkede surveillancesale, hvor de, navnlig paa grund af selvmordstrang, holdes under stadig vagt, og endel andre syge er man nødt til i nogen tid at isolere i eneværelse; men der ligger den aller største vægt paa, at det altid holdes klart i pleiepersonalets bevidsthed, at vagtholdet og isolationen alene iværksættes af hensyn til den syges eget bedste, og at asylet ikke tilbageholder en syg længer, end det finder nødvendigt for hans eget vel.

Det er ogsaa af stor vigtighed baade for behandlingen af den enkelte syge og for asylernes stilling i almenhedens omdomme, at patienternes omgivelser — og om muligt ogsaa disse selv — forstaar, at asylet ledes efter de her omtalte principper.

Asylet er de syges beskytter, og dets eneste opgave bør være at hjælpe sine klienter.

Enhver foranstaltning, der bidrager til at fordunkle dette forhold, er til skade for de syge og virker i og med dette ødelæggende paa asylets humane gjerning.

Asylets opgave er væsensforskjellig fra varetægtsfængslets. Dette sidstes opgave er at hindre fanger fra at unddrage sig retsforfølgningen enten ved at rømme eller ved at ødelægge bevismateriale; med andre ord, varetægtsfængslets opgave er at beskytte samfundets berettigede interesser mod fangen, der holdes fast, fordi han er sigtet for en lovovertrædelse. Derfor er det i første linje varetægtsfængslets opgave at skaffe fængselsmæssig sikkerhed; og det er ønskeligt, at fangen er sig dette bevidst. Kun indenfor den ramme, som sikkerhedskravet (saavel mod rømning som mod ulovlige forbindelser) opstiller, skal fangen gives den størst mulige frihed.

Til sindssygeasylerne derimod bør der aldrig stilles krav paa fængselsmæssig sikkerhed, fordi det er patienternes og ikke samfundets interesser, som skal være det bestemmende for asylet. Samfundets fordel skal asylet

kun for saavidt soge fremmet, som dette kan ske, uden at det tager parti mod patientens velforstaaede interesse.

Det vil let indsees, at der bestaar et modsætningsforhold mellem varetægtsfængslets og sindssygeasylets opgaver, og at de interesser, som hver af disse opgaver stiller, ikke uden stor ulempe kan varetages af den samme anstalt.

Vil man give sindssygeasylet fængselsmæssig sikkerhed, da maa man ikke alene bygge dets huse med dette krav for øie, men ogsaa opfylde de øvrige fordringer, som denne sikkerhed kræver. Herved ødelægger man open-door-systemet og vanskeliggjør — eller vel rettere umuliggjør — ogsaa paa anden maade løsningen af asylets kurative opgave.

Vil man ikke give asylet fængselsmæssig sikkerhed og ikke desto mindre optage observander i dette, da udsætter man sig i utilbørlig grad for rømning og ulovlige forbindelser mellem observanden og udenverdenen; med andre ord, man ophæver faktisk, om end ikke formelt, varetægten.

Man har i sindssygeasylerne, for paa en maade at forsone begge de heromhandlede hensyn, pleiet at lægge observanderne paa surveillancesalene, altsaa i samme rum som stærkt deprimerede sindssyge.

Da nu flertallet af observanderne er forbrydere, af hvilke mange har vanket ind og ud af strafanstalt, er det let at forstaa, hvilken indvirkning det har paa de øvrige patienter, der er optagne af selvmordstanker, at tvinges til dag og nat at være sammen med denne slags folk. Hertil kommer, at optagelsen af kriminelle observander paa de store surveillancesale i særlig grad er skikket til at fordunkle de andre syges begreber om asylets sande formaal, saaledes at disse bliver yderligere tilbøielige, end de allerede før er, til i asylet at se fængslet og ikke velgjørenhedsanstalten, og i denne vrangforestilling faar de medhold hos observanderne. Hertil kommer, at det ogsaa har en mindre heldig indflydelse paa pleierne at have observander paa surveillancesalene, fordi de lettelig faar den forestilling, at de er sluttere og ikke sygepleiere. Desuden viser erfaring, at observanderne laver dirikker og uafladelig omgaaes med rømningsplaner, i hvilke de drager andre patienter ind, en omstændighed, som naturligvis i høi grad bidrager til at ødelægge frugten af asylets arbeide.

Selvfølgelig udelukker ikke hvad der her er sagt, at asylerne uden ulempe kan optage nogle kriminelle observander, som det ikke er nødvendigt at forvare med fængselsmæssig sikkerhed, og som heller ikke over skadelig indflydelse paa asylets øvrige patienter; men paa den anden side bør det erkjendes, at staten vilde handle vel i at lade sindssygeasylerne faa lov til i fred at arbeide paa løsningen af sin hospitalsopgave og ikke bebyrde dem med denne opgave uvedkommende gjøremaal.

Angaaende den judicielle observationstid skal bemærkes, at denne ligesaalidt som den administrative er begrænset ved nogen lov eller anden forskrift. Heller ikke den del af observationstiden, som medgaar til ophold i et sindssygeasyl, er af loven selv begrænset; men som vi nedenfor nærmere skal omhandle, er der paa anden maade sat en grænse for varigheden af asylernes observationstid.

At sætte en tidsgrænse for den judicielle observationsvarighed — det være sig ved lov eller paa anden maade — vilde efter vor mening ikke være hensigtsmæssigt.

Skjønt vore sindssygeasylers observationsmidler endnu lader adskilligt tilbage at ønske, er de dog fuldkomnere end fængslernes og sygehusenes. Asylerne har i lang tid havt surveillancesale, og efterhaanden faar de ogsaa i større eller mindre udstrækning et faglig uddannet pleierpersonale. Man er ogsaa saa smaat begyndt at indrette psykiatriske laboratorier, og ved et asyl (Gaustad) er der ansat en læge som laboratorieassistent.

Faar vi en psykiatrisk klinik, vil dennes laboratorium formentlig ogsaa i nogen udstrækning kunne benyttes ialtfald af et eller flere asyler.

---

Den aller væsentligste mangel ved vor ordning af den judicielle observation i straffesager er imidlertid efter vor opfatning den, at den ikke tilveiebringer enhed i den psykiatriske bedømmelse. Men denne mangel bør ikke taales, fordi den sindssyge lovovertræder har et mindst ligesaa stærkt krav som forbryderen paa beskyttelse af en for hele riget fælles øverste instants, og fordi samfundets sikkerhed kræver, at de foranstaltninger, som træffes mod den sindssyge lovovertræder, støttes paa en afgjørelse, som kan indankes for statens høieste autoritet.

Dette krav paa enhed i bedømmelsen lader sig imidlertid ikke opfylde, medmindre der skabes en retspsykiatrisk institution, som har ret og pligt til med endelig kompetence at belære domstolene, og en saadan institution maa have en retspsykiatrisk station til sin raadighed. En psykiatrisk observationsanstalt er derfor en nødvendighed.

For nærværende forfatters opfatning af denne sag er udførligt redegjort i denne dels 2det kapitel.

---

## VI.

Straffeproceslovens § 210 er saalydende:

„Efterlader Sagkyndiges Erklæring Tvivl om, hvorvidt en Sigtet er sindssyg, kan Retten, efterat en Forsvarer er opnævnt og hørt, beslutte, at han skal indlægges i et Sindssygeasyl til nærmere Jagttagelse og Undersøgelse.

Anmeldes Kjæremaal herimod inden tre Dage, har det opsættende Virkning."

Forarbeiderne til straffeprocesloven indeholder blot yderst sparsomme motiver til dette lovsted, og vi finder derfor i dem kun svar paa meget faa af de talrige spørgsmaal, som dets fortolkning reiser.

Vi er saaledes næsten udelukkende henviste til at fortolke paa grundlag af selve textens ordlyd; dog har vi enkelte vigtige holdepunkter i vort lovsteds udenlandske forbilleder.

De ældre evropæiske straffeproceslove fra forrige aarhundredes begyndelse, f. ex. den franske, indeholder ingen specielle bestemmelser om de retspsykiatriske sagkyndiges straffeprocessuelle opgave og funktion eller om stedet for den judicielle observation. Heller ikke de ældre norske udkast og forslag til jurylov havde optaget saadanne bestemmelser.

Den østerrigske straffeproceslov af 23de Mai 1873 har brudt nye baner for det retsmedicinske sagkyndighedsvæsen og ikke alene begyndt udviklingen henimod institutionel sagkyndighed, men endog ført denne videre end den nyere tyske og norske lov.

Lovens § 134 er saalydende:

„Entstehen Zweifel darüber, ob der Beschuldigte den Gebrauch seiner Vernunft besitze, oder ob er an einer Geistesstörung leide, wodurch die Zurechnungsfähigkeit desselben aufgehoben sein könnte, so ist die Untersuchung des Geistes- und Gemüthszustandes des Beschuldigten jederzeit durch zwei Aerzte zu veranlassen.

Dieselben haben über das Ergebniß ihrer Beobachtungen Bericht zu erstatten, alle für die Beurtheilung des Geistes- und Gemüthszustandes des Beschuldigten einflußreichen Thatsachen zusammenzustellen, sie nach ihrer Bedeutung sowohl einzeln als im Zusammenhange zu prüfen und, falls sie eine Geistesstörung als vorhanden betrachten, die Natur der Krankheit, die Art und den Grad derselben zu bestimmen und sich sowohl nach den Acten, als nach ihrer eigenen Beobachtung über den Einfluß auszusprechen, welchen die Krankheit auf die Vorstellungen, Triebe und Handlungen des Beschuldigten geäußert habe und noch äußere, und ob und in welchem Maße dieser getrübte Geisteszustand zur Zeit der begangenen That bestanden habe."

Som man ser, indeholder dette lovsted ingen bestemmelse om stedet for den judicielle observation, og nogen saadan findes heller ikke andetsteds i loven.

Den tyske straffeproceslov af 1ste Februar 1877 er den første, der har indtaget en udtrykkelig lovbestemmelse om stedet for den judicielle observation, idet dens § 81 aabner adgang til at indlægge sigtede til observation i sindssygeanstalt. Paragrafen er saalydende:

„Zur Vorbereitung eines Gutachtens über den Geisteszuſtand des Angeſchuldigten kann das Gericht auf Antrag eines Sachverſtändigen nach Anhörung des Vertheidigers anordnen, daß der Angeſchuldigte in eine öffentliche Irrenanſtalt gebracht und dort beobachtet werde.

Dem Angeſchuldigten, welcher einen Vertheidiger nicht hat, iſt ein ſolcher zu beſtellen.

Gegen den Beſchluß findet ſofortige Beſchwerde ſtatt. Dieſelbe hat aufſchiebende Wirkung.

Die Verwahrung in der Anſtalt darf die Dauer von ſechs Wochen nicht überſteigen"[1].

I 1882—83 fremlagde Bachke og Getz et af dem sammen med Johsi Bergh udarbeidet »Foreløbigt Udkast til Lov om Rettergangsmaaden i Straffesager«[2], hvilket udkasts § 166 er saalydende:

»Er der Tvivl om en Sigtet er sindssyg, kan han efter Rettens Ordre indlægges til Undersøgelse i et Sindssygeasyl. Forinden herom Beslutning fattes, maa en Læges Erklæring være indhentet og en Forsvarer opnævnt og hørt.«

Det foreløbige udkast er ikke bilagt med motiver, men i margen findes henvist til den østerrigske straffeproceslovs § 134 og den tyskes § 81.

Den af Stortinget i 1882 nedsatte parlamentariske Jurykommission benyttede under sit arbeide Bachke-Getz's foreløbige udkast; og i kommissionens »Udkast til Lov om Rettergangsmaaden i Straffesager« af 1885 var der som § 180 optaget en bestemmelse, der er saalydende:

»Efterlader de Sagkyndiges Erklæring Tvivl om, hvorvidt en Sigtet er sindssyg, kan Domstolen, efterat en Forsvarer er opnævnt og hørt, beslutte, at han skal indlægges i et Sindssygeasyl til nærmere Iagttagelse og Undersøgelse.

Imod saadan Beslutning kan i ethvert Tilfælde Kjæremaal finde Sted. Anmeldes den[3] inden en Uge, har den[3] opsættende Virkning.«

Motiverne indeholder, forsaavidt angaar denne bestemmelse, kun en henvisning til Bachkes og Getz's foreløbige udkast samt til den østerrigske og tyske straffeproceslov og til et engelsk lovudkast af 1879.

[1] Angaaende motiverne se R. John: „Strafprocessordnung für das deutsche Reich".
[2] Trykt som bilag til Stortingsforhandlingerne for 1885.
[3] I „Udkastet" staar der „den", hvad der vel maa være feil for „det" (kjæremaalet).

Ved de senere revisioner blev der, bortseet fra et par uvæsentlige sprogrettelser, ikke foretaget nogen anden forandring i Jurykommissionens udkast end den, at kjæremaalsfristen blev nedsat til 3 dage.

Den kgl. prp. af 10de Januar 1887 optog vor paragraf som 206 ligelydende med den nugjældende lovbestemmelse, og Justitskomitéen indstillede paragrafen som § 210 til bifald, idet dog Bugge og Stang foreslog at opgive bestemmelsen om kjæremaalet, hvilket forslag de begrundede i et dissenterende votum.

I Odelstingets møde den 31te Mai 1887 redegjorde Bugge kortelig for sin opfatning, men optog ingen dissents, hvorefter paragrafen enstemmig vedtoges. Den 14de Juni næstefter vedtog Lagtinget uden debat enstemmig paragrafen.

Vi skal derefter gaa over til at fortolke vor paragrafs enkelte led i deres indbyrdes rækkefølge.

Paragrafen indledes, som anført, med ordene »Efterlader Sagkyndiges Erklæring Tvivl«.

Det danske Videnskabsselskabs ordbog definerer betydningen af substantivet »Tvivl« som »den Tilstand i Siælen ei at være overbeviist om Sandheden, Virkeligheden, Rigtigheden af noget«. Molbech har den samme definition med udeladelse af ordet »Rigtigheden«.

Ved ordet »efterlade« opfører Molbech som dets første betydning: »lade blive tilbage«, hvilken betydning Videnskabsselskabet har som No. 5.

Forat »Tvivlen« skal kunne siges at være »efterladt«, maa der altsaa have været gjort forgjæves forsøg paa at hæve den.

Udtrykket »efterlade Tvivl« udsiger saaledes, at der fremdeles bestaar uvished angaaende et omspurgt forhold, uagtet denne er søgt hævet.

Vort lovsted nævner ogsaa det middel, ved hjælp af hvilket vedkommende tvil maa være søgt overvunden, nemlig: Sagkyndiges Erklæring.

Det danske substantiv »Erklæring« definerer Molbech som »offentlig Tilkiendegivelse, Bekiendtgjørelse eller Tilstaaelse af en Ting«, og paa vort sted maa det vel betyde »offentlig tilkjendegivelse«.

Efter hele sammenhængen maa den offentlige tilkjendegivelse, om hvilken der her handles, være et responsum medico-legale af psykiatrisk indhold, altsaa et retspsykiatrisk responsum; og det ligger i forholdets natur, at dette responsum maa være fremgaaet som resultat af en granskning.

Det er da uden paavisning klart, at lovstedet forlanger en paa et holdbart psykiatrisk ræsonnement grundet tvil, og at retten følgelig ikke kan

nøie sig med en fundamentløs paastand om, at der er tvil tilstede[1]. Paa den anden side maa man ikke overdrive kravet til den psykiatriske bevisførelse i et herhenhørende tilfælde. Der spørges jo kun om at godtgjøre nødvendigheden af at anstille undersøgelser angaaende sigtedes sindstilstand samt at paavise, at disse bør foretages i sindssygeasyl, men der spørges ingenlunde om at belære domstolen om, hvorvidt sigtede er sindssyg; og det er klart, at man, naar det dreier sig om en afgjørelse af en sindssygeattests bærevidde, maa stille ganske anderledes strenge krav til bevisførelse, end naar der alene handles om at begrunde nødvendigheden af en undersøgelse om, hvorvidt angjældende er sindssyg.

Den heromhandlede erklæring kan derfor motiveres ganske kort. Da den i almindelighed bliver afgiven udenfor hovedforhandling, maa den være skriftlig og opfylde kravene efter § 205 jfr. § 203 og § 204.

At ordet »erklæring« bruges i singularis, taler for, at lovgiveren har tænkt sig, at de sagkyndige vil afgive sin udtalelse i fællesskab; men lovstedet maa dog efter sagens natur fortolkes derhen, at der er adgang for de sagkyndige til at afgive hver sin særskilte erklæring.

Vor paragraf bestemmer, at erklæringen skal være afgiven af »Sagkyndige«, og da det maa antages, at loven overalt bruger dette ord i samme betydning, kan vi indskrænke os til at henvise til, hvad vi ovenfor har anført angaaende dets betydning.

Det vil fremgaa af ovenstaaende, at kravet paa, at den heromhandlede erklæring skal være afgiven af sagkyndige, hos os først er reist af den parlamentariske jurykommission af 1882, der, forsaavidt angaar denne sag, støtter sig til den tyske lovbestemmelse.

Bachkes og Getz's foreløbige udkast forlangte kun indhentelse af lægeerklæring, men ikke, at denne skulde være udfærdiget af en sagkyndig.

Vi kan intet oplyse om, hvorledes Bachke og Getz har tænkt sig dette deres forslag gjennemført i praxis; men vi er tilbøielige til at formode, at bestemmelsen, hvis den var bleven lov, vilde have foranlediget retten eller paatalemyndigheden til at henvende sig til angjældendes autorative tutor med forlangende om at lade ham undergive administrativ observation. Efter at have modtaget et saadant forlangende vilde formentlig den autoritative tutor stile sin observationsbegjæring til vedkommende embedslæge (politilæge) og efter at have erholdt dennes erklæring oversende retten samme. Det kan vel ogsaa tænkes, at den private værge, hvis forslaget var blevet ophøiet til lov, af retten kunde blive paalagt at begjære observationen, forsaavidt det maatte antages, at denne vilde være til gavn for

[1] Se R. T. 1907 s. 711 og 779.

observanden; og i et saadant tilfælde maatte formentlig værgen have ret til at henvende sig til en hvilkensomhelst norsk læge og til at oversende retten dennes erklæring.

Hvis det heromhandlede forslag var blevet lov, vilde altsaa den judicielle observation ikke kunne være bleven paabegyndt, forinden retten havde fattet beslutning om indlæggelse i asyl.

Vi kan heller intet oplyse om, hvorledes forslagsstillerne har ment at der skulde forholdes med observationen, efterat indlæggelsen havde fundet sted. Maaske har de tænkt sig, at dens udførelse skulde paalægges asylbestyreren som embedspligt, og at der altsaa heller ikke da skulde foretages en virkelig judiciel observation.

Hermed være det nu, som det vil; vi har kun at holde os til den bestemmelse, som er bleven gjældende lov, og ifølge denne skal den i vort lovsted omhandlede tvil foreligge efter indhentelse af sagkyndiges erklæring, altsaa efter en judiciel observation.

Loven siger »Sagkyndiges«, ikke »Sagkyndigs«; den bruger altsaa flertalsformen, og hvis dette er skeet efter overveielse, forudsætter den altsaa, at der skal foreligge erklæring fra mindst to sagkyndige.

Der har været delte meninger om, hvorledes loven er at forstaa i dette punkt. Salomonsen udtaler herom[1]: »Som regel vil det være nødvendig, at der har været to sakkyndige; men under de i § 191 2det led nævnte omstændigheter, kan én være nok.« Vi er ikke enige i denne fortolkning.

Loven benytter flertalsformen; og vi har ikke ret til at gaa ud fra, at dette er skeet som følge af en uopmærksomhed, saameget mindre som der til stotte for kravet paa to sagkyndige kan anføres særlig stærke grunde, naar der handles om en bestemmelse, som loven klarligvis ikke vil have anvendt uden i særlig vanskelige eller tvilsomme tilfælde. Er opgaven grei og uden større vanskelighed, forudsættes den løst udenfor asyl. Ingen af de betingelser, som opstilles i § 191 2det led, kan forøvrigt tænkes at indtræffe i et tilfælde, hvor § 210 overhovedet bør komme til anvendelse. Justitsdepartementet har ogsaa i cirkulærskrivelse af 18de Juli 1896 indskjærpet fordringen om, at der ved legale obduktionsforretninger og »Undersogelser angaaende Personers mentale Tilstand« skal tjenestgjøre to sagkyndige[2]. Det fortjener videre i denne sammenhæng opmærksomhed, at den tyske lov har udtrykket »eines Sachverständigen«, altsaa en sagkyndigs, medens allerede jurykommissionens udkast har »de Sagkyndiges«, og denne form er beholdt[3], trods de stedfundne sprogrettelser.

[1] Se ovencit. s. 253.

[2] Skrivelsen er optagen i Kjerschows ovencit. udgave I s. 282.

[3] At „De Sagkyndiges" er rettet til „Sagkyndiges", findes neppe motiveret ved onskeligheden af at have aaben adgang til anvendelse af § 191 sidste led.

Dette forhold staar vel ogsaa i forbindelse dermed, at den tyske straffeproceslov savner en regel svarende til vor lovs § 191.

Vor retspraxis har imidlertid fulgt den af Salomonsen forsvarede opfatning, ja vi har endog exempler paa, at retten overhovedet ikke har krævet en sagkyndigs udtalelse, men nøiet sig med erklæring af vedkommende offentlige læge. Dette sidste er jo i aabenbar strid med loven. Derimod maa det vel ansees som overensstemmende med lovstedets mening og hensigt, naar § 210 siden den retsmedicinske kommissions oprettelse har været fortolket derhen, at en erklæring af kommissionen om, at der antages at foreligge tvil om sigtedes sindstilstand, ansees som afgiven af to sagkyndige, idet kommissionens psykiatriske gruppe bestaar af to faste sagkyndige.

Den trods sagkyndiges erklæring efterladte tvil skal angaa spørgsmaalet om, hvorvidt sigtede er sindssyg.

Vi har s. 200 omtalt, at vor straffeproceslov savner en exakt definition af det tekniske ord »sigtet«, og at den endog benytter dette ord tvetydigt, nemlig dels i en videre, dels i en snevrere betydning. Det gjælder da her at komme til klarhed om, hvilken betydning dette ord har i vort lovsted, om denne er en af de ovennævnte eller maaske en tredje.

Motiverne giver os ingen anden veiledning end den, som maaske kan søges i henvisningen til den tyske lovbestemmelse, og dennes sprog er i det heromhandlede stykke ganske klart. Den tyske lov har nemlig en definition, idet dens § 155 er saalydende:

„Im Sinne dieſes Geſetzes iſt:

Angeſchuldigter der Beſchuldigte [1], gegen welchen die öffentliche Klage erhoben iſt,

Angeklagter der Beſchuldigte oder Angeſchuldigte, gegen welchen die Eröffnung des Hauptverfahrens beſchloſſen iſt."

Tyskerne siger derfor: »Jeder Angeklagte ist noch Angeschuldigter«, eller oversat i vor straffeproceslovs sprog: »Enhver tiltalt er fremdeles sigtet«.

Saasnart dommen er faldt og straffefuldbyrdelse besluttet, er derimod vedkommende efter tysk ret ikke længere »Angeschuldigter« og kan saaledes ikke behandles overensstemmende med § 81 [2].

Hvis nu den norske lovgiver med ordet »sigtede« har ment at udsige det samme som den tyske med »Angeschuldigter«, er altsaa § 210 ikke anvendelig paa domfældte, ialtfald ikke efterat straffen er besluttet fuldbyrdet; og hvis den norske lov er at forstaa paa samme maade, er ordet

[1] Til forskjel fra „Verdächtigte".

[2] Se Hübner ovencit. s. 289.

»sigtet« her brugt i en tredje betydning og har saaledes i vor straffelov en videre, en snevrere og en snevreste betydning.

Da det af grunde, som strax nedenfor skal paapeges, ikke kan antages, at lovgiveren i vort lovsted har brugt ordet »sigtet« i dets snevreste betydning, foreligger der kun valg mellem en af de to andre.

Til fordel for den fortolkning af vort lovsted, at ordet »sigtede« betyder det samme som »Angeschuldigter«, kan foruden det formelle argument, at den tyske lov er mønstret for vor, ogsaa anføres reelle grunde, som efter vor opfatning bør tillægges megen vægt.

Vor sindssygelov og straffeproceslov staar paa det heromhandlede punkt i det skarpest mulige modsætningsforhold til hinanden. Sindssygeloven forbyder at optage personer til psykiatrisk observation i sindssygeasylerne, medens straffeprocesloven giver ligefrem anvisning paa en saadan fremgangsmaade. Uagtet sindssygeloven ikke blev forandret i anledning af straffeproceslovens vedtagelse, og uagtet en speciallov som sindssygeloven vel skulde have et vist fortrin i tilfælde af lovkollision, maa vel den heromhandlede strid løses til fordel for den nyere lov; med andre ord, straffeprocesloven faar gives fortrinsret fremfor sindssygeloven. Men fordi om man indtager dette standpunkt, maa man kunne hævde kravet paa, at den ældre lov respekteres, saalangt dette kan ske uden at lamme den nye, og ud fra denne betragtning fortolke straffeprocesloven saaledes, at den mindst mulig krænker sindssygeloven. Denne fordring vilde bedst ske fyldest ved at antage, at ordet »sigtede« i vort lovsted er brugt i dette ords snevreste betydning; og denne forstaaelse vilde støtte kravet paa, at spørgsmaalet om sigtedes sindstilstand saavidt muligt skal være løst før tiltalens udfærdigelse, en ordning, for hvis gjennemførelse vi er traadt i skranken. Men det maa erkjendes, at det ikke kan være straffeproceslovens mening at negte adgang til psykiatrisk observation under hovedforhandlingen, hvilket heller ikke i alle tilfælde vilde lade sig gjennemføre; og naar der først skal være adgang til judiciel observation under hovedforhandlingen, maa man ligesaavel da som under efterforskningen og forundersøgelsen kunne benytte den i § 210 anviste fremgangsmaade. Vi anser os derfor ikke berettigede til at antage, at ordet »sigtede« i vor paragraf er anvendt i sin snevreste betydning.

Det for opretholdelsen af sindssygeloven og de interesser, den beskytter, næstbedste er at fortolke ordet »sigtede« som enstydigt med »Angeschuldigter«, og altsaa antage, at det i vort lovsted bruges i den snevrere betydning.

Den størst mulige begrænsning af observandernes antal vil være en fordel for asylet, fordi dettes egentlige opgave generes desto mindre, jo

færre observander der optages, og dersom man som sigtede ogsaa regner personer, der allerede er indsat i landsfængsel eller tvangsarbeidshus, vil antallet af domfældte observander blive forholdsvis ganske betydeligt. Men hertil kommer andre mere væsentlige forhold.

Asylerne kan ikke undlade at regne med den kjendsgjerning, at de hæderlige sindssyges paarørende lettere finder sig i, at deres nærmeste tvinges til at være sammen med personer, som endnu ikke er domfældte, end med folk, der allerede er stemplede som forbrydere; og den følemaade, som er grundlaget for denne holdning, gjør sig ogsaa gjældende hos mange af patienterne. Erfaring synes ogsaa at vise, at der navnlig blandt observander fra landsfængslerne og tvangsarbeidshusene er et forholdsvis større antal for asylet besværlige patienter end blandt de endnu ikke domfældte observander.

Vi kan heller ikke indse andet, end at den hernævnte fortolkning af vort lovsted er den naturligste; og da vor lov aabner adgang til gjenoptagelse af en straffesag, kan vi heller ikke finde noget praktisk hensyn, som skulde opfordre til at søge at komme bort fra den.

Høiesterets kjæremaalsudvalg har imidlertid fortolket § 210 derhen, at den som sigtede ogsaa anser domfældte personer, naar der er spørgsmaal om paa grund af formodet sindssygdom i henhold til § 474 at udsætte fuldbyrdelsen af en idømt straf.

Den 30te August 1896 forelaa for Høiesterets kjæremaalsudvalg en ankeerklæring, som blandt andet angik det her behandlede spørgsmaal. Førstvoterende, høiesteretsassessor Reimers, anførte i sit votum følgende[1]: »Foreløbig bemærkes, at Straffeprocesl.s § 210, til hvilken Statsadvokaten har henvist, nærmest synes at have for Øie Tilfælde, hvor Spørgsmaalet om Sigtedes Tilregnelighed opstaar for Straffesagens Paadømmelse. Men hvor det ved en Straffedoms Fuldbyrdelse opstaar Spørgsmaal om Fuldbyrdelsen bør udsættes, fordi Angj. er bleven afsindig (§ 474), og dette Spørgsmaal efter § 481 forelægges til Rettens Afgjørelse, maa der vistnok, naar de Sagkyndige ikke med Bestemthed kan udtale sig om Angj. Sindstilstand og derfor anbefale hans Indlæggelse til Observation, forholdes overensstemmende med § 210, saaledes at der beskikkes ham en Forsvarer til at varetage hans Tarv ved Spørgsmaalets Afgjørelse.« De andre medlemmer af udvalget var enig med førstvoterende.

Under en vaaren 1914 for Kristiania forhørsret verserende undersøgelse angaaende spørgsmaalet om gjenoptagelse af en straffesag mod Oskar Henriksen Sæim, der dengang hensad i Kristiania tvangsarbeidsanstalt, udtalte rigsadvokaten (Salomonsen) i en oversendelsesskrivelse dat. 10de Januar

[1] Se R. T. 1897 s. 887.

1914 blandt andet følgende: »— — -- Begjæring om domfældtes indlæggelse til observation paa asyl overensstemmende med strprl. § 210 er der formentlig adgang for paatalemyndigheten til at fremsætte, selv om der ikke foreligger nogen beslutning med hensyn til gjenoptagelse. Dette synes at være en nærliggende konsekvents af kjæremaalsutvalgets avgjørelser i R. T. 1897 s. 887 (jfr. ogsaa R. T. 1907 s. 779), skjønt tvangsarbeide ikke er at anse som straf, og skjønt der her ikke er spørsmaal om paabegyndelse men om avbrytelse av en fuldbyrdelse — — —.«

Domfældte blev i henhold til strprl. § 210 indlagt og observeret i Gaustad sindssygeasyl af asylets direktør R. Vogt og Paul Winge som opnævnte sagkyndige.

Hvis Rigsadvokatens ovenstaaende fortolkning af vort lovsted er rigtig, benytter det altsaa ordet »sigtede« i dets videre betydning[1]; og vor lov gaar da i den heromhandlede henseende videre end dens tyske mønster.

Som man ser, udtaler baade høiesteretsassessor Reimers og Rigsadvokaten sig i forsigtige ordelag, og de synes begge at medgive, at spørgsmaalet om den rette forstaaelse af den heromhandlede bestemmelse kan være gjenstand for tvil.

Som det vil fremgaa af ovenstaaende, finder vi Høiesterets kjæremaalsudvalgs kjendelse af 30te August 1896, forsaavidt angaar det her behandlede spørgsmaal, svagt begrundet og mindre heldig, fordi den — med vor lovs uklare sprogbrug — synes logisk at maatte føres saalangt som hævdet i Rigsadvokatens cit. skrivelse af 10de Januar 1914. Hvis imidlertid kjæremaalsudvalgets kjendelse ikke fører videre end til at anse som sigtet ogsaa den domfældte, hvis straf endnu ikke er fuldbyrdet, vil den i praxis faa meget ringe betydenhed. For asylerne vil det ialtfald neppe gjøre nævneværdig forskjel, enten man sætter grænsen for sigtelsens ophør ved afsigelsen af den endelige dom eller ved dennes fuldbyrdelse.

For betydningen af vor lovs tekniske ord »sindssyg« har vi udførligt redegjort i dette arbeides 1ste dels første og andet kapitel og skal her indskrænke os til at henvise til denne redegjørelse.

Vort lovsted har udtrykket »**er** sindssyg«; men det kan ikke være tvilsomt, at dette er unøiagtigt eller ufuldstændigt, og at lovens mening vilde have fremtraadt tydeligere, hvis der havde staaet: »**er** eller paa gjerningstiden **var** sindssyg«. Med andre ord, vi anser det som utvilsomt, at loven aabner adgang til at indlægge sigtede til observation i sindssygeasyl, selv om de sagkyndige ikke finder det tvilsomt, at sigtede paa tiden for deres undersøgelse er frisk, men alene udtaler tvil om,

[1] Spørgsmaalet om paragrafens anvendelse under private straffesager skal nedenfor blive omtalt.

hvorvidt han paa et forbigangent tidspunkt — nemlig tiden for den paaklagede handling — var sindssyg.

Hvis nemlig loven ikke var at forstaa paa denne maade, men alene angik sindssygdom paa undersøgelsestiden, vilde dens nyttevirkning være meget stærkt begrænset — ja den vilde komme til at klikke netop i de tilfælde, hvor man først og fremst har brug for den.

Visse med de store nevroser forbundne sindssygdomme og enkelte andre periodiske og cirkulære former kan paa gjerningstiden have frembudt de sværeste symptomkomplexer, men desuagtet være omtrent symptomfrie paa undersøgelsestiden; og dette gjælder vel i endnu høiere grad de akute sindssygdomsanfald, som vor straffelov henfører under benævnelsen bevidstløshed.

For at bringe paa det rene, om sigtede paa gjerningstiden led under en af de heromhandlede sindssygdomsformer, vil i mange tilfælde en stadig dag- og natobservation (særlig den sidste) af kyndige folk være paakrævet, og som nu engang den psykiatriske situation ligger an hos os, vil en saadan observation vanskelig kunne udføres udenfor et asyl.

I Tyskland har der været reist tvil om, hvorvidt den tyske straffeproceslovs § 81 aabner adgang til at indlægge en sigtet til observation i en sindssygeanstalt (Irrenanstalt), naar han ved indlæggelsen maa ansees som frisk og spørgsmaalet saaledes alene gjælder hans sindstilstand paa et fortidigt tidspunkt. Spørgsmaalet er imidlertid besvaret derhen, at en efter gjerningstiden indtraadt helbredelse ikke er til hinder for indlæggelsen[1].

Vor lovs forlangende om, at den omhandlede tvil skal gjælde spørgsmaalet om, hvorvidt sigtede er, eller paa gjerningstiden var, sindssyg (og altsaa ikke tillader den i paragraf 210 omhandlede foranstaltning bragt i anvendelse, med mindre saadan tvil foreligger), er en ligefrem konsekvents deraf, at vor ret har antaget det biologiske system. Som ovenfor omtalt opstiller nemlig dette som betingelse for, at en psykiatrisk observations resultat overhovedet skal have nogensomhelst retsvirkning, den fordring, at spørgsmaalet om, hvorvidt observanden er, eller var, sindssyg, er besvaret i en retsgyldigt rekvireret erklæring, hvis konklusion har domsklarhed, samtidigt som det forbyder observator at besvare spørgsmaalet bekræftende, før han hos sig selv har overvundet tvilene om diagnosens rigtighed.

Nu behandler § 210 de tilfælde, da den sagkyndige ikke tør afgive nogen erklæring, som konkluderer med et bestemt bekræftende eller be-

[1] Se Aschaffenburg: „Strafrecht und Strafprocess" i Hoches Handbuch der gerichtlichen Psychiatrie (1909) s. 154. Jfr. Hübner ovencit. s. 290.

negtende svar paa sindssygespørgsmaalet. Det er da klart, at paragrafen ikke er anvendelig, hvis de sagkyndige mener, at de forefundne psykiske abnormiteter ikke er tilstrækkelige til at erklære observanden sindssyg (thi isaafald skal de besvare sindssygespørgsmaalet benegtende), ligesaalidt som hvis de mener, at de paaviste symptomer er tilstrækkelige til at stille sindssygdoms-diagnosen (thi isaafald skal de svare bekræftende). Paragrafen skal kun anvendes, naar de sagkyndige mener, at dette er nødvendigt for at faa spørgsmaalet om, hvorvidt sigtede er sindssyg, løst paa betryggende maade, og er der dissents mellem de sagkyndige angaaende sindssygespørgsmaalet, er konklusionen altid at anse som benegtende og vor paragraf følgelig ogsaa uanvendelig (jfr. s. 185 note).

Det biologiske system paalægger ganske vist de retspsykiatriske sagkyndige i ethvert tilfælde at udtale sig angaaende sindssygespørgsmaalet, men det stiller, som ovenfor paapeget, ikke alene dette krav, idet det ogsaa forlanger, at den sagkyndige, foruden at tage stilling til sindssygespørgsmaalet, tillige i og med behandlingen af dette i sin erklæring skal give en skildring af observandens hele personlighed: og dette gjælder, hvad enten erklæringen afsluttes med en endelig konklusion eller med et raad om at anvende strprl. § 210.

Da det metafysiske system ligesaalidt anerkjender nogen særegen retsstilling for de sindssyge som for sindssygeanstalterne, og da den sagkyndige efter dette system derfor heller ikke spørges om sindssygdom, men om sindssygdomssymptomer, som antages at øve indflydelse paa viljefriheden, erkjendelsesevnen eller lignende, kan det selvfølgelig heller ikke anerkjende berettigelsen af en betingelse som den, hvormed vor § 210 indledes, og en saadan, eller en dermed lignende, er da heller ikke optagen i den tyske straffeproceslovs § 81. Men trods de stik modsatte udgangspunkter og den grundforskjellige theori er dog forskjellen mellem de to systemers praxis, forsaavidt angaar det heromhandlede forhold, ingenlunde betydelig, og grunden hertil er let at forstaa.

Begge systemer benytter jo psykiatere, og ikke metafysikere, som sagkyndige, naar der spørges om at bedømme en sigtets sindstilstand, og psykiaterne er naturligvis overalt i verden — ganske uanseet, hvorledes tilregnelighedsretten er udformet — bundne af den samme videnskab og dens methoder. De sagkyndige kan derfor kun belære domstolen om psykiatriske, men aldrig om metafysiske emner, og begge systemer paalægger dem pligten til at redegjøre for ethvert psykiatrisk spørgsmaal, som har interesse for den foreliggende sag.

Den omstændighed, at det biologiske system, i modsætning til det metafysiske, skyver sindssyge-spørgsmaalet frem i forgrunden, samtidigt som det begrænser sindssygeanstalternes virkeomraade[1], medfører ganske vist, at domstolenes adgang til at benytte sindssygeanstalterne som observationssteder i nogen grad indsnevres.

Denne ordning hindrer nemlig indlæggelse til observation baade af utvilsomt sindssyge — hvilket kan have interesse navnlig for bedømmelsen af deres faregrad — og af personer, hvis psykiske abnormiteter er saalidet fremtrædende, at de ikke findes at give anledning til formodning om foreliggende sindssygdom.

Forsaavidt indtager unegtelig det metafysiske system i theorien en noget friere stilling end det biologiske. Men denne større frihed har i praxis meget ringe værdi, fordi domstolene ogsaa under det metafysiske systems herredømme er meget forsigtige med at indlægge folk til observation i sindssygeanstalt, og f. ex. en tysk domstol vil neppe beslutte indlæggelse, medmindre symptomerne er saa udviklede, at der foreligger skjellig grund til at formode, at sigtede er sindssyg (geisteskrank). Forsaavidt farlighedsspørgsmaalet angaar, maa det jo erindres, at dette efter det metafysiske system overhovedet ikke kan forelægges de sagkyndige til erhvervelse af farlighedserklæring, og dette spørgsmaal vil disse derfor ikke faa leilighed til at drøfte paa den maade som f. ex. hos os.

Det her behandlede spørgsmaal har været forelagt Høiesterets kjæremaalsudvalg til afgjørelse i anledning af følgende sag.

En mand O . . . . havde gjennem længere tid optraadt fornærmeligt, og tildels truende, overfor en ung kvinde og var i den anledning som sigtet for forbrydelse mod g. strl. kap. 16 §§ 11 og 12 den 18de September 1896 indsat i varetægt i Kristiania distriktsfængsel[2], hvor han undergaves psykiatrisk observation af Paul Winge og Harald Holm som opnævnte sagkyndige. Det viste sig, at sigtede led af paranoia erotica, og i Kristiania forhørsrets møde den 25de næstefter erklærede de sagkyndige, at de ansaa sigtede som sindssyg. Mellem de sagkyndige bestod der meningsforskjel angaaende spørgsmaalet om, hvorvidt sigtede burde erklæres farlig for den offentlige sikkerhed, og til afgjørelse af dette spørgsmaal anbefalede Paul Winge at indlægge sigtede til observation i sindssygeasyl[3]. Forhørsdommeren fandt imidlertid § 210 uanvendelig, fordi de sagkyndiges erklæring ikke efterlod tvil om, at sigtede var sindssyg.

[1] Hertil kommer vi tilbage under gjennemgaaelsen af sindssygeloven.

[2] Fængslingskjendelse afsagdes dagen efter.

[3] Jeg var dengang i tvil om, hvorledes loven i den heromhandlede henseende var at forstaa, men ansaa det under enhver omstændighed meget ønskeligt at faa en afgjørelse af Høiesterets kjæremaalsudvalg.

Forsvareren begjærede da fængslingskjendelsen ophævet paa grund af sigtedes sindssygdom; men dommeren fandt, at det ikke burde ske, for paatalemyndigheden havde truffet bestemmelse angaaende mulige videre forføininger. Dommeren afgav derfor kjendelse for fængslingskjendelsens opretholdelse. Sigtede erklærede kjæremaal. Hoiesterets kjæremaalsudvalg ophævede ved kjendelse af 6te Oktober 1896 varetægten og udtalte i sin begrundelse blandt andet: »Udvalget antager, at den iverksatte Fængslingskjendelse bør ophæves. Den er foretaget som Led i [en] efter den Fornærmedes Klage reist Straffeforfølgning mod Sigtede. Sigtede er imidlertid efter de to Sagkyndiges Erklæring utvilsomt sindssyg, og hans Forhold kan følgelig efter Straffelovens Kap. 7 § 2 ikke være Gjenstand for Straf. Men hermed formenes Betingelserne for Anvendelsen af Varetægtsfængsel bortfaldt, og Afgjørelsen af Fængslingskjendelsens Ophør paahvilede uden Paatalemyndighedens Mellemkomst efter Straffeproceslovens § 249 kfr. §§ 244 og 228 Kristiania Forhørsret, der har afgivet Fængslingskjendelsen. Hvorvidt O . . . . s[1] Sindssydgom foranlediger Skridt til Forebyggelse af Fare for Person eller den offentlige Orden, er, jfr. Lov af 17de August 1848 om Sindssyges Behandling, et andet og forskjelligt Spørgsmaal, der ligger udenfor Straffeproceslovens Omraade, og vil være at afgjøre af vedkommende Myndighed«[2].

Salomonsen anser ved denne afgjørelse det her behandlede spørgsmaal løst. Han udtaler nemlig herom følgende: »Derimod gaar det ikke an at anvende bestemmelsen[3], naar det er paa det rene, at vedkommende er sindssyk, men tvilsomt om han er farlig for den offentlige sikkerhet[4], og hvor observationens hensigt derfor alene er at faa avgjort dette spørsmaal. Jfr. R. T. 1897 s. 39 . . .«

Den tyske straffeproceslovs § 81 har en bestemmelse, som den norske § 210 ikke har optaget. Denne bestemmelse sætter som betingelse for indlæggelse til observation i sindssygeanstalt, at der herom foreligger forslag (Antrag) fra en sagkyndig. Bestemmelsen tillægges af de tyske fagmænd megen betydenhed, idet den antages at afgive en effektiv betryggelse mod unødig anvendelse af § 81.

Naar den norske lov i dette punkt ikke har fulgt sit tyske mønster, da maa hovedgrunden hertil antages at være den, at bestemmelsen er

[1] Navnet er anført i R. T.s referat.
[2] Jfr. R. T. 1897 s. 39 f.
[3] § 210.
[4] Udhævet af Salomonsen.

uforenelig med den biologiske sindssygeret. En af det biologiske systems bærende idéer er nemlig, som tidligere udviklet, den, at der maa trækkes en sikkert afmærket grænse for den sagkyndiges kompetenceomraade, og at denne grænse maa reguleres saaledes, at man har betryggelse for en adskillelse mellem observationsrekvirentens og observators myndighedssfære. Det metafysiske system kjender ingen saadan grænseregulering, ja en af dets bærende idéer er tvertimod den at rive ned det biologiske systems grænsepæle.

Det biologiske system kan derfor aldrig tillade observator at tage initiativet til erhvervelse af en psykiatrisk erklæring; dette maa det kræve taget af retten eller en af parterne. De sagkyndige maa først træde i funktion, naar lovlig observationsrekvisition foreligger, og de har kun at løse sin faglige opgave.

Det samme standpunkt maa den biologiske sindssygeret ogsaa indtage overfor den observation, som skal foregaa i henhold til strprl. § 210.

Ogsaa forsaavidt angaar det emne, vi her behandler, er dog forskjellen mellem de to sindssygeretslige systemer mere af theoretisk end af praktisk interesse. Den skolerede retspsykiater vil selvfølgelig ogsaa under det metafysiske systems herredømme forme sit forslag saaledes, at han mindst mulig overskrider sin faglige kompetence, og heller ikke den biologiske ret negter den sagkyndige adgang til at give parterne eller retten et vink om, at der kan reises tvil om sigtedes sindstilstand.

Er den sagkyndige opnævnt og afkrævet udtalelse, er han berettiget, og maaske endog forpligtet, til at udtale sin mening angaaende spørgsmaalet om anvendelse af § 210; men et raad af den sagkyndige om at bringe denne paragraf i anvendelse er ingen betingelse for, at retten skal kunne bruge den.

Dersom de sagkyndige finder at burde tilraade anvendelse af strprl. § 210, kan de ved affattelsen af konklusionen benytte følgende formel:

No. 16.

»Vi tilraader at lade sigtede i henhold til strprl. § 210 indlægge i et sindssygeasyl til nærmere iagttagelse og undersøgelse.«

Den i § 210 opstillede anden betingelse for, at sigtede skal kunne indlægges til observation i sindssygeasyl, er den, at en forsvarer er opnævnt og hørt.

Denne betingelse, der er optagen fra den tyske lov, er til gavn baade for sigtede og for dem, som har ansvar for observationen.

Det er paakrævet af forholdets natur og til bedste for alle vedkommende, at indlæggelsen først iværksættes, naar dens psykiatriske nødvendighed er paavist; og da retten, før den træffer sin beslutning, skal veie observationens nødvendighed mod andre berettigede interesser, har sigtede et billigt krav paa at faa en talsmand, som skal høres, før afgjørelsen træffes.

Angaaende spørgsmaalet om, hvorvidt sigtede har ret til i det heromhandlede tilfælde selv at vælge sin forsvarer, eller med andre ord, om retten maa opnævne den, han udpeger, er vore retslærde uenige.

Getz og Hagerup[1] hævder den mening, at sigtede ikke overensstemmende med regelen i § 107 selv kan vælge sin forsvarer, og Hagerup udtaler: »Hvor forsvarer er fornøden i henhold til § 210, vil der efter forholdets natur ei kunne blive tale om en valgt, men kun om en beskikket«[2].

Salomonsen mener, at der i det heromhandlede tilfælde ikke foreligger stærkere grund end i de andre til at negte sigtede ret til efter § 107 selv at vælge forsvareren, og henviser i denne sammenhæng til den begrænsning, som følger af § 108.

Baade Hagerup og Salomonsen henviser til den ovenomtalte sag for Høiesterets kjæremaalsudvalg, der er refereret i R. T. 1897 s. 887, og under hvilken ogsaa dette spørgsmaal var paa bane[3].

Naar de to betingelser, for hvilke vi nu har redegjort, er opfyldte, skal retten fatte sin beslutning.

Med ordet »retten« betegnes i denne paragraf de straffedomstole, som loven opregner i § 6; dog maa det bemærkes, at lagmandsretten ifølge § 8 »bestaar af tre Dommere (Retten), nemlig en Lagmand som Formand og to andre Dommere, og af ti til Afgjørelse af Skyldspørgsmaalet tilkaldte Lagrettemænd (Lagretten) — — — — —«; og naar § 210 taler om »retten«, mener den kun dommerne, ikke lagrettemændene.

Getz og Hagerup antager, at rettens formand, i henhold til § 170, ogsaa naar det gjælder anvendelsen af § 210, kan handle paa rettens vegne[4]; men Salomonsen udtaler sig ikke udtrykkelig angaaende dette spørgsmaal. Vi skal kun bemærke, at vi vanskelig kan tænke os noget tilfælde, hvor en berettiget interesse skulde kunne foranledige retsformanden til paa egen haand at beslutte en indlæggelse til observation.

---

[1] Se ovencit. s. 123.

[2] Hagerup ovencit. s. 245. Gjentaget i 2den udgave s. 253.

[3] Kjendelsen er refereret i Kjerschows udgave I s. 177.

[4] Se Getz og Hagerup ovencit. s. 123.

Vor paragraf siger. at retten kan beslutte. Dette stemmer med den tyske lov, der har udtrykket »kann das Gericht — — — — anordnen«. De tyske fortolkere hævder ogsaa, at loven er saaledes at forstaa, at retten kan, men ikke er bunden til at følge den sagkyndiges forslag og selvstændig skal veie grundene for og imod.

Paa samme maade er ogsaa vor lov bleven forstaaet.

Salomonsen udtaler herom: »Under de i paragrafen nævnte betingelser »kan« retten beslutte indlæggelse. Dette er saaledes ingen pligt, selv om der under efterforskning fremsættes paastand derom fra paatalemyndighetens side, og forsaavidt foreligger der en avvikelse fra den almindelige regel i § 267 jfr. § 266. Paa den anden side kan rettens bestemmelse selvfølgelig ikke være rent vilkaarlig. Den maa avhænge av et skjøn, hvorunder det er berettiget at ta hensyn til den paatalte forbrydelses størrelse (jfr. R. T. 1906 s. 729), til bevisets større eller mindre styrke (jfr. R. T. 1908 s. 622), til de skadelige følger indlæggelsen vil ha for sigtedes almindelige stilling (jfr. R. T. 1898 s. 605)[1] og til umuligheten eller vanskeligheten av at faa hans mentale tilstand undersøkt paa anden maate.«

Vi er i det hele enig i de her udviklede synsmaader[2].

Retten beslutter indlæggelsen, det vil sige, den træffer kun »beslutning« om, men afsiger ingen »kjendelse« for samme.

Rettens beslutning indeholder altsaa en afgjørelse af spørgsmaalet om, hvorvidt der i det foreliggende tilfælde er føie til at anvende det i lovstedet omhandlede retsmiddel; men forøvrigt er det meget uklart, hvad lovgiveren egentlig har ment angaaende denne beslutnings omfang og rækkevidde. Spørgsmaalet om, i hvilken grad han har villet bryde med sindssygelovens principper, er ganske uklart; og da motiverne herom intetsomhelst indeholder, ligger det nær at antage, at han ikke har skjænket denne vigtige side af sagen synderlig opmærksomhed.

Vi har ovenfor omtalt, hvorledes administrationen trods sindssygelovens forbud aabnede nogle sindssygeasyler for observation efter overøvrighedens rekvisition, idet den dog samtidig opstillede visse betingelser, som maatte være opfyldte, før asylet kunde optage en observand. Ifølge disse maa observanden have begaaet »forseelse« og vedkommende embedslæge have undersøgt ham uden at komme til et bestemt resultat, og endelig maatte asylets direktør have fundet indlæggelsen hensigtsmæssig.

Har da den norske lovgiver ment i den tyske straffeproceslovs § 81 at finde lovhjemlet en lignende ordning som den hos os ved administrativ

[1] Ovencit. optager Kjerschow II s. 134.

[2] Jfr. dog H. Kj. kjend. $^{26}/_{3}$ 13. R. T. 1913 s. 489.

forføining indførte, og har han havt til hensigt at lovfæste vor praxis alene med de modifikationer, som dens optagelse i straffeprocesloven gjorde nødvendig, eller har han villet gaa videre og i saa tilfælde hvorlangt?

Vi skal angaaende dette spørgsmaal bemærke følgende:

Det er et af sindssygelovens principper, at sindssygeasylernes bestyrelse (asyllægen med appel til kontrolkommissionen) med bindende virkning afgjør, hvem der skal modtages i asylet, og politiet savner derfor adgang til i medhold af lovens § 10 at p a a b y d e et sindssygeasyl at modtage en farlig sindssyg, ligesom det heller ikke har myndighed til at n e g t e asylet at udskrive en saadan patient. Lovens §§ 9, 10 og 13 giver nemlig kontrolkommissionen den endelige inappellable myndighed saavel med hensyn til indskrivning som udskrivning af sindssygeasylerne [1].

Der kan da spørges, om den adgang, som straffeproceslovens § 210 giver retten, er mere betingelsesfri end den, sindssygelovens § 10 hjemler politiet. Er ikke meget mere den i begge de citerede paragrafer givne lovhjemmel af ganske samme styrke, og følgelig den retten i straffeproceslovens § 210 hjemlede adgang begrænset af de samme lovsteder (nemlig sindssygelovens §§ 9, 10 og 13), som indskrænker politiets myndighed efter sindssygelovens § 10?

Meget nærliggende betragtninger synes at tale for et bekræftende svar paa dette spørgsmaal.

Det er ikke tvilsomt, at den administrative praxis maatte fortolkes derhen, at spørgsmaalet blev at besvare bekræftende; og det bør i denne sammenhæng bemærkes, at udtrykkene i sindssygelovens § 10 og straffeproceslovens § 210 er meget ligeartede. Det førstnævnte lovsted siger nemlig: »kan enhver Sindssyg af Politiovrigheden indsættes i et Sindssygeasyl« og det sidstnævnte: »kan Retten — — — — beslutte, at han skal indlægges i et Sindssygeasyl«.

Begge lovsteder taler om, hvad vedkommende myndighed k a n gjøre.

Hvis det opstillede spørgsmaal skal besvares bekræftende, udfordres altsaa asylets samtykke til indlæggelse i henhold til strprl. § 210.

Mod denne fortolkning kan der imidlertid anføres meget stærke grunde. Paragraf 210 har ikke optaget bestemmelsen om, at asylets samtykke er en nødvendig betingelse for observandens optagelse, og man kan hævde, at denne udeladelse har fundet sted, fordi lovgiveren har villet give retten en mere uindskrænket myndighed end politiet. Man kan med stor styrke anføre, at lovgiveren har villet gjøre dette svære brud paa sindssygeloven, fordi det ikke gaar an at stænge adgangen til at faa rettens beslutninger

[1] For disse forhold skal vi nærmere redegjøre under gjennemgaaelsen af sindssygeloven.

fuldbyrdede, og selv om han i dette tilfælde virkelig skulde have villet gjøre en undtagelse fra denne almindelige regel, da maatte han ialtfald udtrykkelig have sagt det i selve lovbestemmelsen.

Det heromhandlede spørgsmaal har, saavidt os bekjendt, aldrig fremkaldt nogen retslig afgjørelse.

Hvis § 210 hjemler retten adgang til at tvinge et sindssygeasyl til at modtage en judiciel observand, maatte formentlig denne tvang iværksættes paa den maade, at politiet, i henhold til rettens beslutning, gav et asyl ordre til at modtage patienten og derefter bragte ham til asylet; men en saadan tvangsindlæggelse har os bekjendt aldrig fundet sted.

Selv om man mener, at en saadan forholdsregel vilde være lovlig, er dog alligevel vor paragrafs mening uklar. Man maatte nemlig fremdeles spørge: Kan da alle sindssygeasyler tvinges, baade statens, kommunernes og de private, baade de som administrationen har givet observationsret, og de som ikke har faaet denne ret, eller er det kun statens, som kan tvinges?

I denne sammenhæng maa der ogsaa spørges: Skal retten i sin beslutning nævne det sindssygeasyl, i hvilket observanden skal indlægges, eller kan den overlade valget til paatalemyndigheden (politiet)?

Vi skal herom bemærke følgende:

Den tyske straffeproceslovs § 81 har udtrykket »eine öffentliche Irrenanstalt«, medens vort lovsted siger »et Sindssygeasyl«. Vi vil i en følgende del af dette skrift redegjøre for den institutionelle forskjel mellem en tysk »Irrenanstalt« og et norsk »Sindssygeasyl« og skal her kun bemærke, at disse anstalters retsstilling i meget væsentlige henseender er forskjellig, hvad den ogsaa maa være, fordi den tyske og norske lov følger hver sit sindssygeretslige system[1].

Ikke destomindre kan vi, forsaavidt angaar det heromhandlede spørgsmaal, sammenligne det paagjældende sted i den tyske og norske straffeproceslov, fordi der baade i Tyskland og hos os findes saavel »offentlige« som »private« sindssygeanstalter.

Vi har tre klasser offentlige sindssygeasyler, nemlig statsasyler, kommunale asyler (amtsasyler) samt stiftelsesasyler; i Tyskland er ordningen i saa henseende en noget anden; men privatanstalterne er i begge lande indretninger, som eies af enkelte privatmænd eller interessentskaber.

Tilføielsen »öffentliche« foran »Irrenanstalt« indkom i paragrafen (sammen med bestemmelsen om forsvareren og ankeerklæringen) under Rigsdagens forhandlinger, og var et udslag af den dengang herskende mistillid,

[1] Der existerer heller ikke nogen tysk rigslov angaaende sindssyges behandling og forpleining, og ordningerne er derfor temmelig afvigende i de forskjellige enkeltstater.

til privatanstalterne, hvilket ogsaa var forklarligt paa grund af den daværende mangel paa kontrol med disse [1].

Vor lov har ikke optaget nogen saadan begrænsning, og kunde heller ikke gjøre dette, fordi sindssygeasylernes ligestilling var et af de Majorske principper, som vor sindssygelov gjennemførte.

Det hernævnte forhold er efter vor mening afgjørende til støtte for den opfatning, at § 210 stiller det samme krav til samtlige sindssygeasyler [2]; bestræbelsen for at faa saavidt mulig mange observationer udførte i statsasylerne er alene begrundet i praktiske hensyn. Af den retslige ligestilling flyder forøvrigt neppe den konsekvents, at man bør udøve et lige stærkt pres overfor de private asyler som overfor de offentlige (og da navnlig statens).

Dernæst kommer da spørgsmaalet om, hvilken myndighed skal vælge asyl.

Qvam mener, at retten i sin beslutning skal nævne det sindssygeasyl, i hvilket observanden skal indlægges [3]. Salomonsen udtaler herom: »Der er efter loven intet til hinder for, at beslutningen gaar ut paa indlæggelse paa et bestemt [4] sindssykeasyl, men dette bør dog i almindelighet ikke ske. Baade pladsforhold og andre hensyn af praktisk art spiller her ind, saa valget af anstalt bedst overlates til administrationen« [5].

Saavidt vi har kunnet erfare, kan det betragtes som en fast praxis, fra hvilken der kun kjendes faa undtagelser, at asylet ikke nævnes i retsbeslutningen; og vi mener, at loven heller ikke aabner adgang til at nævne dette.

Loven siger »et sindssygeasyl«, men ikke »et af retten valgt sindssygeasyl«, og ordet »et« maa vel i denne sammenhæng betyde »et eller andet«. Valget af asyl maa derfor i tilfælde overlades administrationen. Som Salomonsen rigtigt bemærker, spiller her forskjellige hensyn ind, og over disse kan retten ingen oversigt have. Det maa vel erkjendes at være et minimum af hensyntagen til asylerne, der ved strprl. § 210 er paatvungne en mod deres konstitution stridende tjenestepligt, at retten undlader at tvinge det enkelte asyl og overlader til administrationen at træffe en ordning med det asyl, som maatte have bedst anledning og størst

---

[1] Se Aschaffenburg ovencit. s. 153.

[2] Administrationen har nærmest indtaget det modsatte standpunkt. Se Kirkedep. skrivelse af 13de Januar 1902, som nedenfor indtages. Nærværende forfatter har som sagkyndig ogsaa observeret i privatasyl.

[3] Se ovencit. s. 248.

[4] Udhævet af Salomonsen.

[5] Se ovencit. s. 254.

opfordring til at efterkomme indlæggelsesbegjæringen. Hvis lovgiveren havde ment, at vedkommende asyl skulde nævnes i beslutningen, fik han virkelig have sagt det.

Vor straffeproceslov indeholder ingen bestemmelse om, hvorledes der skal forholdes med den psykiatriske observation af de i henhold til § 210 i sindssygeasyl indlagte observander. Loven udtaler intet om, hvorvidt observationen skal foretages af asylet som institut og saaledes nærmest under ledelse af dettes bestyrer (der isaafald formentlig maatte være pligtig til at afgive embedsmæssig erklæring om dens resultat), eller om den skal udføres af sagkyndige.

Helt siden straffeproceslovens ældste tid har der hersket uklarhed angaaende dette spørgsmaal.

Salomonsen udtaler herom: »Beslutningen gaar ut paa, at sigtede »indlægges« til »nærmere iagttagelse og undersøkelse[1]. Det maa antages, at det er anstaltens direktør, som skal foreta observationen, i tilfælde med bistand af en anden sagkyndig. Hvorvidt direktøren i alle tilfælde bør beskikkes som sagkyndig i anledningen blir nærmest et saklærspørsmaal — — —.«

Justitsdepartementet har i skrivelse af 18de December 1903[2] antaget, at vedkommende asyldirektør ikke skal opnævnes, men alligevel pligter at udføre observationen i henhold til § 210; og praxis har indtil de sidste aar været overensstemmende med denne lære.

Vi er af nedennævnte grunde ikke enig i denne fortolkning.

Vi har ovenfor hævdet det princip for fortolkningen af vor paragraf, at den i alle tvilsomme punkter skal forstaaes og anvendes saaledes, at den mindst muligt kommer i strid med sindssygeloven.

Allerede denne betragtning leder os til den antagelse, at lovgiveren ikke har havt til hensigt at gjøre sindssygeasylerne til retspsykiatriske institutter, hvis ledere blandt sine embedspligter ogsaa skulde have den at bidrage til straffeprocessens retfærdige, betryggende og humane fremme; men at han alene har villet aabne sindssygeasylerne som observationssteder for den judicielle observation. Noget mere lader sig heller ikke læse ud af paragrafens ord.

Vi har ovenfor omtalt, at Bachkes og Getz's udkast havde indtaget en bestemmelse, som, hvis den var bleven lov, antagelig vilde have medført en ordning med administrativ observation efter autoritativ tutors rekvisition,

[1] Udhævet af Salomonsen.

[2] Optaget i Kjerschows udgave II s. 134.

og det er isaafald ikke urimeligt, at »Undersøgelsen i Sindssygeasyl« ogsaa vilde være bleven ordnet paa lignende maade, i hvilket tilfælde man istedetfor udtalelser af sagkyndige vilde have faaet embedsmæssige erklæringer af vedkommende asylbestyrer.

Men dette forslag blev ikke ophøiet til lov, og istedet fik vi en judiciel observation, under hvilken, som anført, sagkyndige overtager det hverv, som under en administrativ paaligger den af tutor tilkaldte læge.

Loven gjennemførte altsaa det judicielle system ogsaa for den foreløbige undersøgelse, som maa gaa forud for indlæggelsen til observation i asyl, og det synes os da meget uantageligt, at den skulde have villet gjøre brud paa dette system, forsaavidt angaar den del af observationen, som finder sted i asyl, og at lovgiveren saaledes skulde have krævet stærkere garantier, naar det kun gjælder at udtale tvil, end naar der spørges om at løse denne. Almindelig logik synes at maatte kræve det omvendte, og for at tillægge lovgiveren en saa eiendommelig holdning maatte man efter vor opfatning kunne henvise til en utvetydig bestemmelse; men til en saadan indeholder vort lovsted ikke engang en antydning.

Vi har ovenfor hævdet den opfatning, at vor straffeproceslov ikke kjender andre ikke-opnævnte sagkyndige end den af sigtede tilkaldte; og alle fortolkere er enige om, at pligten til at tjenestegjøre som sagkyndig er betinget af opnævnelsen. Vi har videre udviklet vore grunde for den mening, at loven paabyder, at den observation, som foretages i sindssygeasyl, altid skal foretages af to sagkyndige, samt at de under samme sag fungerende sagkyndige skal være ligemænd og solidarisk ansvarlige for observationen.

Men da intet sindssygeasyl har to ligestillede bestyrere, følger allerede af dette forhold, at loven ikke kan have ment, at asylbestyreren i denne sin egenskab kan foretage den psykiatriske observation.

Det ved kgl. resolution af 30te Juni 1900 approberede reglement for den retsmedicinske kommission og de retsmedicinske sagkyndige opregner, som ovenfor anført, punkt b. 1 blandt de faste retsmedicinske sagkyndige i psykiatriske spørgsmaal blandt andre: »Direktører (Bestyrere) og paa længere Tid end et Aar ansatte underordnede Læger ved Sindssygeasyler«. Det maa da være i egenskab af faste sagkyndige og ikke som asylbestyrere, de har pligten til at udføre psykiatrisk observation, og hverken lov eller reglement indeholder noget om forskjellige regler, eftersom observationen finder sted i eller udenfor asyl. Dette maa saa meget mere være klart, som de kgl. autoriserede bestyrere for sindssygeasylerne (de være udnævnte som direktører eller ikke) ved sin ansættelse ikke har været paalagt — og heller ikke kan paalægges — nogen saadan pligt.

Men naar det er i egenskab af sagkyndige, at de udfører observationer, har de ret til at forlange sig opnævnte.

Naar man fortolker vort lovsted derhen, at det kun aabner sindssygeasylerne som judicielle observationssteder, opstaar spørgsmaalet, om retten kan stille et sindssygeasyl til raadighed for de opnævnte sagkyndige, selv om vedkommende asyls bestyrer ikke er en af disse. Heller ikke herom indeholder vort lovsted nogen bestemmelse, ligesaalidt som dets motiver nogen veiledning. At en asylbestyrer med loven i haand skulde kunne tvinges til at finde sig i, at fremmede sagkyndige i hans asyl foretager en psykiatrisk observation, maa vel erkjendes at være ganske uantageligt; og hvis man gaar ud fra, at et asyl kan tvinges til at modtage observander, maa man derfor fortolke loven derhen, at vedkommende asylbestyrer har krav paa at opnævnes som sagkyndig, for som saadan at deltage i observationen af enhver i hans asyl indlagt observand.

Et andet spørgsmaal er det, om asylbestyreren kan give sin tilladelse til, at der i hans asyl af opnævnte sagkyndige foretages observation, uden at han deltager i denne, og om retten under denne forudsætning kan opnævne to andre sagkyndige til at udføre observationen. Vi skal herom bemærke følgende:

Oslo lagmandsret har i et tilfælde, der indtraf i 1896, i henhold til strprl. § 210 besluttet en sigtet indlagt til observation i et sindssygeasyl og til at udføre denne opnævnt to sagkyndige, af hvilke ingen var asylbestyrer, men som hos en saadan havde faaet tilsagn om at erholde adgang til at foretage observationen i hans asyl. Observationen blev ogsaa udført i vedkommende asyl af de opnævnte sagkyndige, som efter endt observation afgav sin retspsykiatriske erklæring[1].

Vi antager, at denne fremgangsmaade er forenlig med strprl. § 210, og den er maaske ogsaa bragt i anvendelse i andre tilfælde end det her nævnte.

Salærspørgsmaalet har hos os været et særdeles yndet udgangspunkt for drøftelser af sindssygeretslige emner; og herhenhørende betragtninger har formentlig i væsentlig grad været bestemmende for departementets holdning til asylobservationen; og i lys heraf maa ogsaa Justitsdepartementets ovennævnte skrivelse af 18de December 1903 læses.

Imidlertid har vi i Norge et meget ringe antal asylpladse, og af disse raader statsasylerne neppe nok over tredjedelen. Urimeligheden af at

[1] Asylet var Kristiania kommunale sindssygeasyl, som dengang bestyredes af Peter Winge. De to sagkyndige var dr. Harald Holm og jeg. Holm var dengang assistentlæge ved asylet. Rettens observationsbeslutning var af 14de Oktober 1896.

gjøre det til en embedspligt uden godtgjørelse at afgive retspsykiatriske erklæringer var naturligvis mest ioinespringende, naar vedkommende asyl ikke tilhører staten; men selv naar det gjælder et statsasyl, vil vedkommende direktør finde det særlig ubilligt at blive paatvunget dette ubetalte arbeide, naar observanden ikke vedkommer asylets optagelsesdistrikt. Justitsdepartementets skrivelse af 18de December 1903 angaar ogsaa kun en statsasyldirektørs pligt til at foretage en observation, der vedkom hans asyls optagelsesdistrikt.

Under den herskende pladsmangel i asylerne og den øgede arbeidsbyrde for asylbestyrerne var statsasylernes direktører ikke tilbøielige til at lade mere nærliggende asylinteresser vige for hensynet til observationens krav, og departementet fandt derfor at maatte lade vedkommende direktører faa betaling for et par noget større observationer, som var udførte i et statsasyl, hvis optagelsesdistrikt angjældende sager ikke vedkom.

Hertil kom, at den kgl. resolution af 22de Januar 1910 angaaende formler for sindssygeattester og indlæggelseserklæringer lagde vanskeligheder iveien for asylbestyrernes observation. Naar man nemlig først havde faaet orden i det heromhandlede forhold, maatte det naturligvis indskjærpes, at indlæggelseserklæringen ikke maatte udfærdiges af en ved vedkommende asyl ansat læge, og en saadan vilde i almindelighed heller ikke kunne skaffes hos en anden, med mindre denne først havde overbevist sig om, at patienten var sindssyg, en undersøgelse, som i tilfælde maatte foretages udenfor asylet.

Asylbestyrerens observation lagde saaledes hindringer iveien for patientens optagelse i asylet, og de mislige følger af observationens ordning blev selvfølgelig endnu værre, naar der handledes om farlige sindssyge og kanske ogsaa om deres internering i kriminalasyl.

Sluttelig blev stillingen yderlig vanskeliggjort, da det i et par tilfælde ansaaes nødvendigt at lade observationen udføre i asyl af to læger, af hvilke altsaa i ethvert fald den ene maatte opnævnes som sagkyndig.

Endelig blev i et saadant tilfælde sagen sat paa spidsen.

Tilfældet var følgende:

En mand, O. H. H., var ved Oslo statsadvokaters beslutning af 27de Januar 1912 sat under tiltale ved Kristiania meddomsret for forbrydelse mod strl. §§ 247 og 248, og den 23de Februar opnævntes Paul Winge som sagkyndig. Da han havde reist spørgsmaal om anvendelse af strprl. § 210, opnævntes i retsmødet den 19de April næstefter R. Vogt som sagkyndig. Begge de sagkyndige tilraadede i retsmødet den 25de April at indlægge tiltalte til observation i sindssygeasyl.

Retten fattede beslutning i henhold til strprl. § 210.

Under en konference med retsformanden hævdede 1ste sagkyndige den opfatning, at begge observatorer maatte være ligemænd og som sagkyndige under fælles ansvar udføre observationen i asylet. Han havde den opfatning, at denne fremgangsmaade var den eneste, som stemte med strprl. § 210, og desuden ogsaa den eneste betryggende. Skulde retten have en anden opfatning og saaledes ikke kunne opnævne dr. Vogt, ønskede han ikke i nærværende sag at fungere som sagkyndig, og han vilde derfor i tilfælde erklære kjæremaal.

Retsformanden (kst. byretsassessor WINSNES) tilførte retsbogen:

»Dr. med. Vogt, der i egenskab af fungerende direktør for Gaustad asyl formentlig vil faa videre befatning med tiltalte, erklærte, at han i et tilfælde som nærværende ansaa det for absolut paakrævet, at der opnævntes en sakkyndig til ved siden af ham at observere tiltalte.

Dr. Winge erklærte, at han ikke vilde modtage opnævnelse som sakkyndig, med mindre dr. Vogt opnævntes som saadan.

Retten fandt det tvilsomt, hvorvidt der var adgang til at opnævne en asyldirektør som sakkyndig i et tilfælde som nærværende (jfr. Justitsdepartementets skrivelse av 18de december 1903).

Da imidlertid direktør Vogt erklærte sig villig til at motta opnævnelse under den forutsætning, at hans ret til salær i den anledning utstod til senere avgjørelse, antoges opnævnelse at kunne finde sted.«

Observationen foretoges derefter i Gaustad asyl af de opnævnte sagkyndige, R. VOGT og PAUL WINGE, og efter endt observation afgav de sagkyndige under 12te Juli s. a. sin retspsykiatriske erklæring, der konkluderede med, at tiltalte ikke ansaaes som sindssyg.

Ved Kristiania meddomsrets dom af 4de Oktober dømtes tiltalte overensstemmende med tiltalebeslutningen til fængsel i 6 maaneder.

I samme retsmøde, hvori dommen afsagdes, tilførte rettens formand (kst. byretsassessor E. ANDERSEN): »Retten antar, at dr. Vogt i nærværende tilfælde tilkommer honorar som sakkyndig[1] for avgivelse av erklæring om sin undersøkelse, fastsat i henhold til straffeproceslovens § 210 — — — — — — —.«

Salæret er senere udbetalt til dr. Vogt.

Under 6te Mai 1913 tilskrev Justitsdepartementet direktoren for Gaustad asyl saaledes:

»Det har hittil været antat, at direktører ved statens sindssykeasyler, som uten opnævnelse som sakkyndige undersøker og avgir erklæring om personer, som av det offentlige er indlagt paa asyl til observation, ikke

[1] Udhævet her.

tilkommer nogen særskilt godtgjørelse, jfr. Justitsdepartementets i Lovtidende indtagne skrivelse av 18de december 1903.

Da det imidlertid maa medgives, at saadan observation kræver adskillig tid og arbeide og ligger utenfor direktørernes ordinære arbeide, vil departementet for fremtiden ikke motsætte sig, at der i saadanne tilfælde tilstaaes direktørerne salær av statskassen, hvad enten de har været opnævnt som sakkyndige eller ei, og uten hensyn til, om observanden hører til asylets optagelsesdistrikt eller ikke, jfr. straffeproceslovens § 199.

Ved salærets ansættelse, som foretages av retten, hvor indlæggelsen har fundet sted efter straffeproceslovens § 210, eller efter lov om umyndiggjørelse av 28de november 1898 §§ 7 og 33, men ellers av departementet, blir der imidlertid kun at ta hensyn til det merarbeide, som observationen og utarbeidelsen av erklæring herom har foranlediget, hvorimot der ikke blir at ta hensyn til den undersøkelse og beskrivelse av patientens tilstand, som blir alle de personer til del, som indlægges paa asyl. Jfr. lov av 17de august 1848, §§ 5 og 9[1].

Som man ser, udtaler Justitsdepartementets skrivelse af 6te Mai 1913 sig ikke direkte angaaende det principielle spørgsmaal om, hvorvidt asylobservation i henhold til strprl. § 210 skal udføres af opnævnte sagkyndige, eller om den skal, eller ialtfald ogsaa kan, udføres af en asylbestyrer, ligesaalidt som om det sekundære spørgsmaal om, hvorvidt observationsretten (eller -pligten) i tilfælde tilligger enhver asylbestyrer eller blot direktørerne for statsasylerne.

Skrivelsen gaar ud fra som givet, at en asylobservation i medhold af loven ialtfald kan udføres af en asylbestyrer, samt at statsasylernes direktører er pligtige til at udføre en saadan observation, hvad enten de er opnævnte som sagkyndige eller ikke, og uden hensyn til, om observanden hører til asylets optagelsesdistrikt. Forsaavidt fastholder altsaa departementet sin skrivelse af 18de December 1903.

Departementets skrivelse af 6te Mai 1913 har kun pengespørgsmaalet for øie og udtaler, at det fraviger sit standpunkt af 18de December 1903, forsaavidt angaar dette, idet det nu finder, at billighedshensyn afgjørende taler for, at direktørerne for statsasylerne faar godtgjørelse for det herom handlede arbeide; derimod udtaler skrivelsen intet om, hvorledes der i saa henseende skal forholdes med de øvrige asylbestyrere.

Departementet benytter anledningen til at opfriske sin gamle paastand om, at »det offentlige« (overøvrigheden) har ret til at indlægge visse personer til administrativ observation i sindssygeasyl, og siger i skrivelsen, at

[1] Se R. T. 1913, s. 878.

salæret i et saadant tilfælde skal ansættes af departementet. — Som det formentlig vil fremgaa af det ovenfor udviklede, har »det offentlige« aldrig været i lovlig besiddelse af nogen saadan ret.

Vi mener, at det er et af straffeproceslovens grundprincipper, at al judiciel observation under en straffesag skal foretages af opnævnte sagkyndige.

Det sidste led i strprl. § 210, der angaar kjæremaalet, er optaget efter den tyske straffeproceslovs § 81. Som det vil fremgaa af ovenstaaende, er dette led den eneste af paragrafens bestemmelser, som vakte nogen betænkelighed under lovens behandling i komitéen, Storting og Regjering, og derfor ogsaa den eneste, for hvilken der foreligger motiver; men ikke destomindre har der været reist tvil ogsaa om denne bestemmelses rette forstaaelse og rækkevidde.

Efter lovstedets ordlyd er det saaledes uklart, om kjæremaal blot kan anvendes mod rettens beslutning om at indlægge sigtede eller tillige mod en negtelse af at træffe en saadan beslutning; og det er neppe heller klart, om bestemmelsen alene angaar sigtedes eget kjæremaal, eller om den ogsaa kan bringes i anvendelse af den anden part.

Rigsadvokaten udtaler i skrivelse af 19de April 1894, at kjæremaal er anvendeligt baade overfor en retsbeslutning gaaende ud paa, at indlæggelse ikke skal finde sted, som paa en i medhold af strprl. § 210 fattet beslutning af modsat indhold[1]; og Salomonsen anfører herom: »Kjæremaal kan anvendes ogsaa mot en beslutning, som negter[2] indlæggelse. Det eneste særegne ved bestemmelsen i 2det led er, at kjæremaalet i det heromhandlede tilfælde, naar det anmeldes inden 3 dage, har opsættende virkning. Forøvrig er kjæremaalsfristen her ganske den samme som ellers, nemlig 14 dage.«

Getz og Hagerup anfører:

»Her er vistnok alene tænkt paa Sigtedes eget Kjæremaal«[3], medens Salomonsen efter det anførte formentlig mener, at begge parter har adgang til at erklære kjæremaal. Getz og Hagerup anser det som selvfølgeligt, at kjæremaal ikke kan hindre, at sigtede i henhold til sindssygeloven indlægges i sindssygeasyl[3], medens vi mener, at det modsatte er selvfølgeligt.

---

[1] Skrivelsen er optagen i Kjerschows ovencit. udgave, s. 297.

[2] Udhævet af Salomonsen.

[3] Ovencit. s. 123.

Straffeproceslovens § 210 har ikke, som den tilsvarende tyske paragraf, nogen bestemmelse, som begrænser tiden for den del af den psykiatriske observation, som finder sted i sindssygeasyl.

Grunden til, at vor lov ikke har indladt sig paa at fastsætte nogen saadan begrænsning, maa vel antages at være den samme, som motiverer, at man heller ikke forøvrigt har vovet at opstille nogen termin for den judicielle observations varighed (hvad heller ikke den tyske lov har gjort). Der kan ogsaa anføres stærke grunde mod at lovfæste observationstiden.

Det hænder ikke ganske sjelden, at sindssyge, navnlig paranoikere, gjennem længere tid formaar at dissimulere saa godt, at det ikke lykkes observator at føre sindssygdomsbeviset, og saa bryder der temmelig pludseligt igjennem symptomer, som gjør diagnosen ganske klar. Det kan ogsaa under forskjellige sindssygdomme hænde, at symptomerne for længere tid kan træde saa stærkt tilbage, at deres paavisning er vanskelig, for kort tid efter at manifestere sig som overmaade alvorlige og samfundsfarlige, et forhold, der navnlig finder sted under epileptiske tilstande.

Hertil kommer, at indsamling af nødvendige oplysninger kan kræve saa lang tid, at en stor del af en lovfæstet observationstid vilde medgaa, inden det stof, som maa psykiatrisk bearbeides, foreligger.

En stat, der som den norske anerkjender den biologiske sindssygeret, maa selvfølgelig i og med denne anerkjendelse lade sig det være særlig magtpaaliggende at indprente de psykiatriske sagkyndige, at de under ingen omstændighed maa lade sig forlede til at afgive ufunderede retspsykiatriske erklæringer og derfor maa vise stor agtsomhed ved indsamlingen af bevisstoffet og ikke afgive sin konklusion, før de har fuld oversigt over det samlede materiale.

Paa den anden side er det jo klart, at det ikke maa tillades de sagkyndige at trække observationen i langdrag, og det er derfor nødvendigt, at de judicielle myndigheder har adgang til at sætte en termin. Vor straffeproceslov har ogsaa i erkjendelse af denne nødvendighed indtaget i § 203 de fornævnte bestemmelser om rettens adgang til at sætte de sagkyndige en frist, inden hvilken deres granskning skal være afsluttet, medmindre fristen forlænges.

Før straffeproceslovens ikrafttræden var det almindeligt, at asylerne anvendte 3 maaneder til en psykiatrisk observation, en tid, som ogsaa i det langt overveiende antal tilfælde er fuldt tilstrækkelig.

Under 14de April 1890 afsagde Høiesterets kjæremaalsudvalg en kjendelse, i hvilken udtales:

»Ved Anvendelse af Strprl. § 210 antager Kjæremaalsudvalget det rigtigst, at der fastsættes en vis Tid, udover hvilken Vedkommendes Op-

hold i Sindssygeasyl ikke maa vedvare (in casu 3 Maaneder), med mindre det efter nærmere Granskning af Oplysninger, som da maatte foreligge, skulde findes nodvendigt, at Opholdet forlænges, hvorunder i saa Fald paa behorig Maade maa fattes ny Beslutning«[1].

I kjendelse af 30te August 1897 har kjæremaalsudvalget fastholdt kravet paa tidsbegrænsning, men ansat tiden til 4 maaneder[2].

Retspraxis har ogsaa i almindelighed fulgt kjæremaalsudvalgets anvisning; men domstolene har dog ikke sjelden afveget fra denne, dog vistnok næsten altid uden speciel motivering. Nedenes lagsogns lagmandsret har under 2den Juni 1904 vedtaget en beslutning om asylobservation og i motiverne blandt andet udtalt, at retten ikke fandt det hensigtsmæssigt at bestemme nogen tid for tiltaltes ophold i asylet[3].

Nærværende forfatter har under sin mere end tyveaarige praxis som psykiatrisk sagkyndig kun nogle ganske faa gange fundet grund til at andrage om forlængelse.

Vi skal sluttelig bemærke følgende: Naar retten i henhold til strprl. § 210 beslutter indlæggelse til observation i sindssygeasyl, bør den samtidig afsige fængslingskjendelse. Der vil vanskelig kunne indtræffe tilfælde, hvor der ikke — bortseet fra observationsspørgsmaalet — foreligger grund til anvendelse af varetægtsfængsel, og særlig i de tilfælde, hvor anvendelse af strprl. § 210 er paakrævet, er det farlig at lade observanden være paa fri fod. — Allerede naar paatalemyndigheden reiser spørgsmaal om anvendelse af § 210, bør derfor sigtede paagribes.

## VII.

Vor straffeproceslov giver ikke, saaledes som for exempel den tyske, paatalemyndigheden eneret til at paatale strafbare handlinger (anklagemonopol), men bibeholder den private paataleret for den ved den strafbare handling fornærmede.

Ifolge straffelovens § 77 er strafbare handlinger offentlig paatale undergivne, med mindre noget modsat er bestemt.

Saadanne undtagelsesbestemmelser er trufne for forbrydelser mod strl. §§ 246, 247 og 252 (visse ærekrænkelser) samt for forseelse mod strl. § 390 (krænkelse af privatlivets fred), i hvilke tilfælde offentlig paatale ikke

[1] Cit. efter Kjerschows udgave af straffeprocesloven.

[2] Se R. T. 1897, s. 891.

[3] Et uddrag af beslutningen er indtaget i Kjerschows udgave, II s. 136.

finder sted, og derhos for en hel række mindre, strafbare handlinger, overfor hvilke offentlig paatale alene finder sted, naar offentlige interesser antages at kræve det, eller naar fornærmede begjærer det, eller naar begge disse betingelser foreligger[1].

For den forste af disse grupper er altsaa paatalen ubetinget privat, for den anden betinget offentlig; og forsaavidt paatalen er betinget af fornærmedes begjæring, benævnes den privat-publik.

Naar straffesagen er anlagt af paatalemyndigheden, er den offentlig, i modsat fald privat.

Overfor alle strafbare handlinger, uanseet disses art eller størrelse, har den ved den strafbare handling fornærmede en subsidiær paataleret. Fornærmede kan nemlig (bortseet fra de tilfælde, hvor paatalen er ubetinget privat) ikke anlægge straffesag, forinden paatalemyndigheden (f. ex. paa grund af bevisets stilling) enten helt eller betingelsesvis har negtet at paatale eller frafaldt paabegyndt paatale eller har vedtaget en dom, ved hvilken tiltalte helt eller delvis er frifunden eller dømt for en mindre forbrydelse eller forseelse end paastaaet (§ 94).

I sager, der angaar ærekrænkelser, kan den fornærmede slutte sig til den offentlige forfølgning. Naar den private sagsøger vil anlægge straffesag, maa han udfærdige en stevning, som skal indeholde, hvad der om tiltalebeslutningen er bestemt, og med hvilken der forholdes overensstemmende med de for denne givne regler. I sager, som er ubetinget privat paatale undergivne, maa der forud for paastevningen finde forligsprøve sted ved forligelseskommissionen.

I meddomsretssager medfører paastevningen forpligtelse for retten til at paadømme sagen; men i lagmandsretssager kan hovedforhandling ikke aabnes uden forhørsrettens samtykke.

Baade i ubetinget private og i privat-publike sager skal de om offentlige straffesager gjældende regler befølges, forsaavidt det er muligt og intet andet særligt er bestemt. Som følge heraf er de om paagribelse og fængsling i offentlige straffesager gjældende regler ogsaa i det væsentlige anvendelige i private sager (§ 423, jfr. §§ 230 og 244).

Den private straffesag afhænger af sagsøgerens vilje, og han kan derfor paa et hvilketsomhelst trin af forfølgningen stanse sagen, uden at sagsøgte (ligesaalidt som tiltalte under en offentlig straffesag) har ret til at forlange den fremmet til dom.

Mod opretholdelsen af fornærmedes subsidiære paataleret, særlig i den vide udstrækning, som hjemles i vor lov, kan der gjores vægtige prin-

[1] Se HAGERUPS udgave af straffeloven, s. 80.

cipielle indvendinger, ikke mindst fra et pønitentiært standpunkt[1]; og fra psykiatrisk hold maa det ansees som særdeles ønskeligt at faa den indskrænket til det mindst mulige.

Forarbeiderne til strprl. § 210 indeholder intet angaaende spørgsmaalet om, hvorvidt og i hvilken udstrækning loven har villet aabne adgang til judiciel observation i privat straffesag eller til under en saadan at indlægge sagsøgte til observation i asyl.

Praxis giver heller ingen veiledning, idet judiciel observation, saavidt vides, ikke hos os har fundet sted under en privat straffesag.

Theoretisk har spørgsmaalet heller ikke været behandlet i vor litteratur.

Der kan dog neppe herske juridisk tvil om, at vor straffeproceslov aabner adgang til at foretage judiciel observation under en privat straffesag og til i saa tilfælde at anvende strprl. § 210. Saavel § 423 som lovstedets aabenbare motiv maa ansees som afgjørende i saa henseende. Vor straffeproceslov indtager saaledes i den heromhandlede henseende et standpunkt, der er forskjelligt fra den tyskes, som ialtfald efter den antagne fortolkning ikke tillader anvendelse af § 81[2].

Naar man vil opretholde den subsidiære paataleret for fornærmede i væsentlig samme udstrækning som skeet i vor gjældende lov, kan man ikke spærre adgangen til psykiatrisk observation i private straffesager, og da kan man heller ikke undvære § 210.

Sagen er nemlig den, at straffedomstolen, før den afsiger sin dom, maa have tilregnelighedsspørgsmaalet undersøgt og afgjort i alle tilfælde, hvor der med tilstrækkelig føie kan reises tvil, et krav, som naturligvis gjør sig desto stærkere gjældende, jo vigtigere sagen er; og hos os kan, som bemærket, private straffesager angaa de største forbrydelser.

Naar vi skal klargjøre os grundene til, at man fra psykiatrisk hold maa ønske den private straffesags felt indskrænket inden saa snævre grænser som muligt, maa vi holde os følgende for øie:

Psykiaterne kjender, som gjentagende fremhævet, blot to indikationer for observation, nemlig for det første hensynet til observandens eget vel, og for det andet fordringen paa den offentlige ordens og sikkerheds opretholdelse. Under det første hensyn indgaar ogsaa kravet paa beskyttelse

[1] Se Segelke Thrap: „Nogen bemærkninger om den saakaldte privat-publike paatale af lovovertrædelser" i Nordisk Tidsskrift for Strafferet, 1913, s. 292.

[2] Se Hübner ovencit. s. 289.

af hans økonomiske interesser og under det sidste ligesaavel den privates som det offentliges sikkerhed[1].

Naar det biologiske system stiller kravet paa forbud mod at straffe sindssyge, da er ogsaa dette forlangende begrundet i begge de to nævnte indikationer og ikke mindst i den anden. Det er i retsbeskyttelsens interesse, at straffelovens § 44 forbyder at straffe den sindssyge (uanseet om han er »tiltalt« eller »sigtet«); men da maa man ogsaa have midler til at bringe paa det rene spørgsmaalet, om han er sindssyg. Vi kan ikke her gaa nærmere ind paa denne sag, men skal behandle emnet temmelig udførligt under vor gjennemgaaelse af tilregnelighedsretten.

Den første indikation er en tutelinteresse, som ikke vedkommer det her behandlede spørgsmaal[2], men den anden en kriminalistisk interesse, hvis varetagelse kræver retspsykiaternes medvirkning. Psykiaterne maa forlange, at denne interesses haandhævelse i størst mulig udstrækning overtages af det offentlige, og grundene herfor kan opsummeres saaledes:

1. Den omstændighed, at vor lov ikke giver en tiltalt ret til at forlange sin sag fremmet til dom, lægger betydelige vanskeligheder iveien for den judicielle observation. Inden almenheden er nemlig den opfatning meget udbredt, at en tiltalt, som ikke er erklæret sindssyg, har et ethisk krav paa at se sin sag afgjort ved dom. Vi oplever derfor jevnligt, at querulanter og pseudoquerulanter i almenhedens øine bliver martyrer, naar forfølgningen indstilles, fordi der er tvil om deres tilregnelighed; og denne martyrdom holder dem i stadig ophidselse; og langt værre er stillingen under en privat straffesag. At det enkelte menneske i stor udstrækning er givet staten i vold, er et forhold, hvis nødvendighed almenheden erkjender, og med hvilket ogsaa mindre vel balancerede mennesker kan finde sig tilrette — ialtfald et stykke paa veien; men at ens egen skjæbne og velfærd skal være afhængig af en privatmands, og det endog af en bitter fiendes, velvilje, og at staten skal hjælpe til med at opretholde dette personlige herredømme, ligetil det har voldt et menneskes ruin — det har den, som selv lider derunder, vanskeligt for at taale, og den sindsro, som udkræves dertil, den mangler de fleste psykopather og sindssyge, og kanske først og fremst de pseudoquerulanter og querulanter, som pleier at indvikles i private straffesager; konflikten ender derfor ofte med, at patienten enten dræber sig selv eller sin modstander, oftest det sidste.

---

[1] Den private retssikkerhed er garanteret af grundlovens § 96, og straffelovens § 44 forbyder at straffe sindssyge, som altsaa heller ikke kan dømmes

[2] At vor ægteskabslovgivning har gjort brud paa fordringen om denne indikations opfyldelse, er ovenfor omtalt.

2. I og med at den private klager træder tilbage, stanser sagen og med den ogsaa observationen. Denne afbrydelse kan indtræde paa et hvilketsomhelst trin af processen og saaledes ogsaa paa et tidspunkt, da patienten befinder sig i en pathologisk affekttilstand, som gjør fare for drab yderst akut. Isaafald har observationen ikke blot været nytteløs, men ligefrem skadegjørende, idet den har fremkaldt en pludselig fare af uberegneligt omfang og følger.

Vistnok har paatalemyndigheden efter § 435 adgang til paa et hvilketsomhelst trin af sagen at overtage forfølgningen, og ved en saadan indskriden vil selvfølgelig den heromhandlede fare formindskes; men det tør vel være meget tvilsomt, om denne bestemmelse vil kunne yde fornøden beskyttelse.

Naar observationen nødvendiggjør en frihedsberøvelse, særlig naar denne medfører varetægt eller anbringelse i sindssygeasyl, gjør det nævnte farlige forhold sig særligt stærkt gjældende.

3. Forlangendet om anerkjendelsen af de to nævnte indikationer som de eneste, der berettiger psykiatrisk observation, hænger nøie sammen med den biologiske sindssygerets fordring om, at mindst en af dem maa foreligge, før optagelse i sindssygeasyl kan finde sted, en fordring, for hvilken Major i sindssygelovens § 9 gav et saa klart og smukt udtryk; og begge disse krav er baaret af en socialmedicinsk opfatning af og holdning til de store sociale brøst, en holdning, der har givet sig et prægnant udtryk i den biologiske besvarelse af tilregnelighedsspørgsmaalet.

Vi har ovenfor s. 215 kortelig henpeget paa, at denne socialmedicinske opfatning til en vis grad staar i modsætningsforhold til det juridiske krav paa en positiv besvarelse af tilregnelighedsspørgsmaalet, og vi kommer under gjennemgaaelsen af tilregnelighedsretten temmelig udførligt ind paa dette emne. Her faar vi nøie os med atter at betone nødvendigheden af samarbeidet mellem juristen og psykiateren og pege paa, at dette samarbeide vilde fremmes ved den størst mulige indskrænkning af den private klageret; men saalænge vi har den gjældende ordning, faar selvfølgelig psykiaterne indrette sig overensstemmende med dens krav.

Under den private straffesag maa sagsøgeren have den samme adgang som paatalemyndigheden under den offentlige til at henvende sig til retten med begjæring om opnævnelse af sagkyndige og i tilfælde om anvendelse af § 210, men nogen ret svarende til den, der paaligger paatalemyndigheden efter §§ 206 (jfr. 204 og 205) og 209, har han ikke (§ 423). Sagsøgte har formentlig samme ret som sigtede efter § 207 sidste led.

Om hvorvidt beskikkelse som fast sagkyndig ogsaa gjælder private straffesager, er maaske omtvisteligt, men spørgsmaalet herom maa vel besvares bekræftende.

## VIII.

Vi kjender i norsk ret ingen sekundær sagkyndighed og saaledes heller ikke noget sagkyndigt superresponsum uden for retsmedicinske sager; men for disse har man, som det vil fremgaa af vor historiske redegjørelse, allerede i et par hundrede aar i en eller anden form havt en saadan.

Ved den kgl. resolution af 30te Juni 1900 er den sekundære sagkyndighed overdraget til den retsmedicinske kommission.

Under diskussionen om denne kommissions oprettelse stod der, som ovenover omtalt, to stik modsatte retninger mod hinanden, den ene, som lagde hovedvægten paa kommissionens funktion som den primære sagkyndigheds øverste instants, den anden, som saa dens hovedopgave i dens stilling som sekundær sagkyndighed, og som vilde tillægge den baade en kontrollerende og en raadgivende myndighed. Striden endte med et afgjort nederlag for den førstnævnte retning, der blot opnaaede nogle mindre indrømmelser, som forøvrigt i nogen grad styrkede den rundt om i landet virkende primære retsmedicinske sagkyndighed.

Vi skal nu kortelig redegjøre for de om den retsmedicinske kommissions funktion foreliggende bestemmelser, idet vi først indtager reglementets §§ 2—8 og derefter ved de enkelte paragrafer tilføier nogle anmærkninger. Paragraf 1 og hvad vi har at bemærke til denne, er s. 198 omhandlet.

### Reglement
for den retsmedicinske Kommission og de retsmedicinske Sagkyndige.
(Approberet ved Kgl. Resolution af 30te Juni 1900).

§ 2.

Det paaligger enhver, der i Anledning af strafferetslige Undersøgelser maatte fungere som Sagkyndig med Hensyn til medicinske eller medicinsk-kemiske Spørgsmaal, uopholdelig at indsende til den retsmedicinske Kommission en Beskrivelse af den foretagne Forretning, ledsaget af en Afskrift af den til Retten eller Paatalemyndigheden afgivne skriftlige Erklæring og

af, saavidt muligt, de fornødne Præparater og andet forhaandenværende Bevismateriale.

§ 3.

Den retsmedicinske Kommission bestaar af 5 faste Medlemmer (2 Faggrupper), hvilke beskikkes af Kongen for et Tidsrum af 10 Aar.

Ved Beskikkelsen tages for de tre Medlemmers Vedkommende (1ste Gruppe) Hensyn til retsmedicinsk Udvikling samt Uddannelse i pathologisk Anatomi, Fødselsvidenskab eller Kirurgi. For de 2 øvriges Vedkommende (2den Gruppe) lægges speciel Vægt paa Erfaring og Kyndighed i Psykiatri.

Et af Medlemmerne beskikkes tillige til at fungere som Kommissionens Formand.

§ 4.

Samtidig med de faste Medlemmer beskikker Kongen, ligeledes for et Tidsrum af 10 Aar, 5 tilforordnede Medlemmer, der har at tage Sæde i Kommissionen efter dennes Bestemmelse.

Beskikkelsen foregaar i alt væsentligt efter de samme Hensyn som i § 3 for de faste Medlemmer bestemt.

§ 5.

Forelægges der for den retsmedicinske Kommission Spørgsmaal, hvis Besvarelse antages at gjøre Tilkaldelse af Specialsagkyndige ønskelig, kan Justits- og Politidepartementet efter Begjæring af Kommissionen beskikke som extraordinære Medlemmer af samme 1 eller 2 Repræsentanter for vedkommende Fag.

§ 6.

Til Assistance for den retsmedicinske Kommission antages en Sekretær, der beskikkes af Justits- og Politidepartementet efter Forslag af Kommissionen.

§ 7.

Den retsmedicinske Kommission er beslutningsdygtig, naar mindst 3 Medlemmer er tilstede, deriblandt — forsaavidt angaar psykiatriske Spørgsmaal — de 2 under 2den Gruppe i § 3 henhørende og — forsaavidt angaar andre Spørgsmaal — 2 af de under 1ste Gruppe henhørende.

§ 8.

Den retsmedicinske Kommission har:

a) at gjennemgaa de i Henhold til § 2 indkomne Beskrivelser og Erklæringer og andre retsmedicinske Erklæringer, der er afgivne efter Begjæring af det Offentlige, samt i Tilfælde at konferere med vedkommende Udsteder til Indhentelse af nærmere Oplysninger,

b) at gaa Retten, Paatalemyndigheden, offentlig beskikkede Forsvarere samt Sagkyndige tilhaande med Raad og Oplysninger, som under strafferetslige Undersøgelser maatte ønskes indhentede angaaende retsmedicinske Spørgsmaal,

c) at gaa Justits- og Politidepartementet eller Medicinalstyrelsen tilhaande i Spørgsmaal af retsmedicinsk Art, og

d) til Justits- og Politidepartementet at afgive en aarlig Indberetning om sin Virksomhed.

Kommissionen kan i de i Litr. a, b og c omhandlede Tilfælde, naar den finder saadant paakrævet, selv foretage de fornødne Undersøgelser, ligesom den ogsaa i dette Øiemed kan benytte sagkyndig Medhjælp. I de samme Tilfælde kan Kommissionen, naar der foreligger Spørgsmaal af specialfaglig Art, overlade den endelige Behandling af samme til 2 Medlemmer, faste, tilforordnede eller extraordinære, der antages at besidde Specialkyndighed i det Fag, hvorunder Tilfældet henhører. Saadan Behandling skal finde Sted ved psykiatriske Spørgsmaal, naar de til 2den Gruppe henhørende Medlemmer derom fremsætter Begjæring, og ellers naar det forlanges af 2 af 1ste Gruppes Medlemmer.

Findes der under den i Litr. a omhandlede Gjennemgaaelse væsentlige Mangler ved den indsendte Beskrivelse eller Erklæring, skal Rettens eller i Tilfælde Paatalemyndighedens Opmærksomhed straks henledes paa Sagen.

Til § 2.

Paul Winges foreløbige udkast af 1893 havde, som ovenfor nævnt, en bestemmelse (§ 18), ifølge hvilken det skulde paaligge enhver (der ikke er medlem af den retsmedicinske kommission eller er tiltraadt en af dens afdelinger), som udfører en retsmedicinsk forretning, at indsende til kommissionen en indberetning — — —. Bestemmelsen, der var udarbeidet paa grundlag af Indredepartementets ovenciterede cirkulærskrivelse af 4de Februar 1847 og 26de September 1848, lod altsaa indsendelsespligten være betinget af, at vedkommende under en straffesag havde afgivet en retsmedicinsk udtalelse, men derimod ikke af, at han havde fungeret som

sagkyndig. Forslagsstilleren havde valgt denne form for bestemmelsens affattelse for at faa med under indsendelsespligten de talrige straffesager vedkommende erklæringer, der ikke afgives af sagkyndige, men af embedslægerne, og navnlig havde han havt for øie de retspsykiatriske erklæringer, som afgaves af asylbestyrere.

Som ligeledes ovenfor omtalt, stødte den her omhandlede bestemmelse i det foreløbige udkast under spørgsmaalets drøftelse i den departementale sagkyndighedskomité af 25de Marts 1896 paa modstand; navnlig blev det fremhævet, at komitéens mandat alene gjaldt reformer af sagkyndighedsvæsenet, men derimod ikke indførelsen af en forbedret kontrol af embedsværket, en kritik, hvis fulde berettigelse ogsaa forslagsstilleren maatte indrømme.

Der blev da ogsaa i komitéen, forsaavidt angaar det heromhandlede punkt, opnaaet enstemmighed om den redaktion, som endelig blev vedtagen, og som begrænsede indsendelsespligten til kun at gjælde sagkyndige. Forøvrigt var der paa flere punkter stærk uenighed angaaende paragrafens ordlyd. Paul Winge opretholdt sit forslag om, at kommissionens medlemmer (samt de, der var tiltraadte dens afdelinger) skulde være fritagne for indsendelsespligt; derimod gik han i komitéen med paa, at indsendelsespligten begrænsedes til kun at gjælde skriftlige udtalelser. Efterat det havde vist sig umuligt at opnaa enighed inden komitéen, og han derfor var bleven nødt til at fremsætte et helt selvstændigt forslag, optog han paa ny til overveielse kravet paa indsendelse af referat af mundtlige udtalelser; og efterat komitéen havde afsluttet sit arbeide, fremsatte han forslag om indførelse af en saadan pligt; men dette forslag fik ingen tilslutning og blev heller ikke optaget i reglementet. I skrivelse af 12te Marts 1901 fortolkede imidlertid Justitsdepartementet § 2 derhen, at det ogsaa krævede indsendt referater af mundtlige udtalelser, forsaavidt et saadant var tilføiet retsbogen, og i skrivelse af 27de Juni 1903 til Justitsdepartementet udtalte den retsmedicinske kommission sig for den samme forstaaelse af reglementet. Denne fortolkning blev ogsaa opretholdt i Justitsdepartementets rundskrivelse af 26de April 1905. Fortolkningen har dog hidtil ikke faaet synderlig praktisk betydenhed.

Med støtte i strprl. § 205 havde det foreløbige udkast af 1893 forlangt en indberetning, »der, saavidt det efter sagens natur er muligt, skal være bilagt med præparat og afskrift af erklæring«. Den departementale komité var enig i tanken, men fandt med rette denne klarere udtrykt i den text, som komitéen enstemmig foreslog, og som ordlydende er optagen i reglementet.

Under udtrykket »forhaandenværende Bevismateriale« indgaar et tilfredsstillende uddrag af retsakterne (aktuddraget).

Hensigten med at forlange det retsmedicinske bevismateriale (og da selvfølgelig først og fremst aktuddraget) indsendt, var ikke blot den at skaffe den retsmedicinske kommission et brugbart grundlag for kritik, men tillige den at tvinge de primære retsmedicinske sagkyndige til systematisk at ordne og gjennemarbeide sit bevismateriale. Alene gjennem et saadant arbeide kan nemlig de sagkyndige opfylde pligten til at drage omsorg for materialets fuldstændighed, samtidig som de selv opnaar den oversigt over stoffet, der er nødvendig for at kunne føre retsmedicinsk bevis; og kravet paa, at et saadant skal leveres, kan ialtfald den biologiske sindssygeret aldrig lade falde.

Til § 3.

Paragrafen er affattet overensstemmende med HEIBERG-VOGTS forslag; og angaaende dens motiver og fortolkning kan vi indskrænke os til at henvise til, hvad herom er anført i nærværende dels 2det kapitel.

Slutningsbestemmelsens redaktion blev valgt for tydeligt at fremhæve, at ingen af faggrupperne har nogen fortrinsret ved besættelsen af formandsstillingen.

Til §§ 4 og 5.

De tilforordnede medlemmer har kun nogle faa gange været tilkaldte, og beskikkelse af extraordinære medlemmer har kun én gang fundet sted [1]. Med den organisation, som kommissionen har faaet, har disse bestemmelser vist sig upraktiske.

Til §§ 6 og 7

findes intet at bemærke.

Til § 8.

Under den departementale behandling blev der i litr. a (komitémajoritetens forslag § 7 litr. a) indskudt ordene: »og andre retsmedicinske Erklæringer, der er afgivne efter Begjæring af det offentlige«.

Nogen saadan bestemmelse var ikke paa tale under de forberedende forhandlinger om den retsmedicinske kommissions organisation og findes heller ikke nævnt i Justitsdepartementets indstilling af 3dje Oktober 1899. Da kommissionen efter dens reglement kun har befatning med straffesager, maa det være til saadanne, bestemmelsen har hensyn; og af Justitsdepartementets ovencit. skrivelse af 12te Marts 1901 synes det at fremgaa, at

[1] Desuden fandt engang beskikkelse sted, uden at vedkommende kom til at tiltræde.

man ved affattelsen af bestemmelsen har havt for øie de i litr. c (optaget efter komitémajoritetens forslag § 7 litr. c) omhandlede almindelige straffe-retslige spørgsmaal, angaaende hvis besvarelse kommissionen skal gaa Justits-departementet og Medicinalstyrelsen tilhaande.

Bestemmelsen om, at kommissionen i de i litr. a, b og c omhandlede tilfælde selv kan foretage de fornødne undersøgelser, ligesom at den ogsaa i dette øiemed kan benytte sagkyndig[1] medhjælp, er af principiel interesse, og under den departementale sagkyndighedskomités arbeide tænkte enkelte sig, at den ogsaa vilde faa stor praktisk betydenhed. De, som nærede denne forestilling, maa imidlertid være blevne grundigt skuffede.

Alene for den pathologiske anatom har denne bestemmelse havt praktisk betydenhed, og den psykiatriske gruppe, der mest skulde trænge den, har kun et par gange benyttet den[2] og uden nogen nævneværdig fordel. Med denne bemærkning vil vi dog ikke have sagt, at bestemmelsen ikke kan tænkes i enkelte tilfælde at ville kunne komme til nytte for begge grupper.

Langt større praktisk betydenhed har ialtfald den følgende bestemmelse om, at kommissionen, naar der foreligger tilfælde af specialfagkyndig art, kan overlade den endelige behandling af samme til 2 medlemmer, og at saadan behandling skal finde sted, naar to af samme gruppes medlem-mer forlanger det.

Saadan specialbehandling har hvert aar flere gange (fra 6—18) fundet sted og vist sig at have havt stor betydenhed. Dissentser mellem ved-kommende gruppes medlemmer angaaende spørgsmaalet om, hvorvidt spe-cialbehandling af en foreliggende sag burde finde sted, er ikke forefaldt.

Paragrafens sidste bestemmelse har selvfølgelig hyppig fundet anven-delse. Herom henvises til aarsberetningerne.

Kommissionens arbeide har gjennemgaaende været holdt indenfor regle-mentets ramme; dog har § 8 litr. c ikke sjelden været benyttet til at af-kræve kommissionen erklæringer vedkommende generelle paternitetsspørgs-maal (saasom angaaende svangerskabets længde og fuldbaarenhedstegnene); og skjønt kommissionen ikke er forpligtet til at afgive udtalelser om denne slags emner, har den dog i en række tilfælde fundet at burde imøde-komme administrationens begjæring herom. Ogsaa om andre generelle retsmedicinske spørgsmaal udenfor straffesager har den leilighedsvis afgivet udtalelser.

Det blev under den departementale sagkyndighedskomités drøftelse af Paul Winge fremhævet, at man i bestemmelserne i § 8 litr. b og c kunde finde en bagvei til at erholde kommissionens udtalelser angaaende kon-

[1] Betyder her „fagkyndig".

[2] Angaaende den ene af disse sager se aarsberetningen for 1904 s. 179.

krete spørgsmaal, der forelaa til sagkyndig behandling for retterne. Komitéens øvrige medlemmer ansaa denne frygt ubegrundet, idet de fandt det mindre rimeligt, at vedkommende parter vilde forsøge paa hos kommissionen at erholde saadanne udtalelser, og i ethvert fald utænkeligt, at kommissionen skulde ville imødekomme en saadan begjæring. Erfaring har ogsaa vist, at frygten virkelig var ubegrundet, idet kommissionen altid har stillet sig afvisende til saadanne begjæringer.

---

Vi vil afslutte dette afsnit med nogle ord angaaende det retspsykiatriske sagkyndighedsvæsens arbeide i det tidsrum, som er forløbet siden den retsmedicinske kommissions oprettelse.

Vi har skildret psykiatriens elendige stilling i vort land til forrige aarhundredes slutning og paapeget, at denne videnskab baade manglede mændene og institutionerne. Vor sindssygerets studium og pleie var helt forsømt og dens bestemmelser og fordringer derfor tilsidesatte i en grad, som vilde have været ganske utænkelig paa et hvilketsomhelst andet omraade af retslivet. I overgangsaarene mellem forrige og indeværende aarhundrede holdt man paa med at underminere vor sindssygerets grundmur, og dette arbeide var allerede naaet saa langt, at det først i sidste øieblik med nød og neppe lykkedes at redde de sindssyges legale utilregnelighed. Uden kraftig hjælp fra juridisk hold vilde psykiaterne intetsomhelst have kunnet udrette, ja mange af dem vilde kanske, uden engang at bemærke begivenheden, have oplevet hele den biologiske sindssygerets afskaffelse.

Den retspsykiatriske sagkyndigheds stilling var saaledes særdeles bekymringsfuld, da den retsmedicinske kommission traadte sammen til sit første møde.

De første par aars erfaringer var ogsaa lidet skikkede til at opmuntre den 2den faggruppes medlemmer, idet de indkomne psykiatriske erklæringer stod langt under de øvrige, samtidig som kommissionens kontrolmidler overfor de førstnævnte var langt svagere end overfor de sidstnævnte.

Kommissionens 1ste gruppe fik til gjennemgaaelse et materiale, der kun undtagelsesvis var saa daarligt, at det ikke kunde gjøres til gjenstand for en faglig bedømmelse. I de pathologisk-anatomiske tilfælde havde i ethvert fald den sagkyndige foretaget en obduktion og meddelt, hvad han ved denne havde troet at forefinde. Man kunde ganske vist ikke stille fordringerne høit, fordi det er umuligt at kræve, at en som sagkyndig fungerende læge med ganske kort varsel paa et afsidesliggende sted skal udføre en legalmedicinsk obduktion, saaledes som den maa forlanges gjort

af en specialkyndig mand i en obduktionssal. Men med en rimelig bedømmelse maatte mange obduktioner siges at være gode, enkelte endog særdeles gode, og forholdsvis faa helt umulige. For indremedicineren, accoucheuren og kirurgen stod sagen ikke daarligere; ogsaa de fik virkelige sygejournaler til gjennemgaaelse, selvfølgelig af meget forskjellig værdi, men selv de daarligste indeholdt dog oplysninger om sygdom eller mærker efter ydre vold.

Gruppens medlemmer havde ogsaa rimelige arbeidsvilkaar; navnlig havde den pathologiske anatom et institut til sin raadighed, i hvilket han i henhold til reglementets § 8 2det led selv kunde udføre undersøgelser af indsendte præparater og andre gjenstande. Ogsaa gruppens to andre medlemmer raadede over anstalter, hvor de i tilfælde kunde foretage de i nævnte paragraf omhandlede undersøgelser, hvilket forøvrigt paa grund af tilfældenes beskaffenhed kun megt sjelden er paakrævet.

For 2den gruppe stod sagen ulige værre.

Et betragteligt antal af de indkomne saakaldte retspsykiatriske erklæringer indeholdt overhovedet ingensomhelst psykiatrisk oplysning, endsige en redegjørelse for en methodisk psykiatrisk undersøgelse samt dennes resultat. Aktuddraget manglede meget ofte helt, eller det var erstattet af et mere eller mindre kritikløst referat af privat-samtaler; og denne mangel paa positiv kundskab og ordentlig undersøgelse søgtes bødet ved ordgyderi angaaende »tilregnelighed«, »evne til at forstaa handlingens retsstridighed eller strafbarhed«, »modtagelighed for straf« og lignende emner.

Erklæringerne manglede ofte konklusion, og sindssygespørgsmaalet var meget hyppigt overhovedet ikke besvaret. Men denne slags erklæringer kan i virkeligheden ikke gjøres til gjenstand for faglig kritik.

Udenfor asyllægernes kreds fandtes ved aarhundreskiftet kun yderst faa psykiatrisk uddannede læger, og asyllægernes erklæringer indkom ikke til kommissionen, fordi de var udfærdigede som embedsmæssige udtalelser, ikke som sagkyndige responsa.

2den gruppe havde heller ikke til raadighed noget institut, hvor dens medlemmer i henhold til reglementets § 8 2det led kunde udføre sine undersøgelser, skjønt de i endnu høiere grad end kommissionens øvrige medlemmer havde behov for et saadant.

Imidlertid indtraadte der i løbet af indeværende aarhundredes første tiaar en kjendelig bedring i hele vor retsmedicinske situation.

Den nye straffeproces øgede lægernes interesse for det retsmedicinske arbeide, og denne blev yderligere skjærpet ved kompetencebegrænsningen, fordi denne bevirkede, at arbeidet blev fordelt paa færre hænder, hvorved den enkelte fik større øvelse og større ansvar. Den retsmedicinske kom-

missions kontrol og kritik virkede vel ogsaa stimulerende baade paa interessen og ansvarsfølelsen.

Selvfølgelig var fremskridtet størst inden første gruppes fagkreds, eftersom de primære sagkyndiges fordannelse paa deres omraade var saa meget bedre end paa den anden gruppes, og jo bedre fordannelsen er, desto bedre bliver ogsaa det faglige arbeide, og desto mere virksom og effektiv ogsaa den sekundære sagkyndigheds kontrol.

Men ogsaa den psykiatriske sagkyndighed gjorde fremskridt. Særlig for denne gruppe viste kompetencebegrænsningen sig heldbringende. I flere byer fik vi efterhaanden, ogsaa udenfor asyllægernes kreds, specialister i psykiatri[1], og den retsmedicinske kommissions aarsberetning virkede vel som en slags lærebog. Det vaagnende videnskabelige liv paa psykiatriens omraade havde selvfølgelig ogsaa i den heromhandlede henseende sin betydenhed.

Den retsmedicinske kommissions retspsykiatriske virksomhed havde forøvrigt sin største betydenhed gjennem dens ret og pligt til at angribe en judiciel observations resultat. Ved denne ret kan den omstyrte en positiv besvarelse af sindssygespørgsmaalet, naar den ikke finder den begrundet, og den kan foranledige ny observation i alle tilfælde, hvor den oprindelige primære sagkyndiges arbeide findes utilfredsstillende, eller hvor sagens art gjør særlig forsigtighed paakrævet. Den fornyede observation bliver da udført af kommissionens medlemmer eller af andre fagmænd, og strprl. § 210 kommer naturligvis i de fleste af disse tilfælde til anvendelse. I denne henseende havde psykiaterne endog en værdifuld fordel fremfor den pathologiske anatom. idet deres undersøgelsesobjekt næsten altid var bevaret for fornyet undersøgelse, hvilket desværre temmelig hyppig ikke var tilfælde med hans.

Forsaavidt det kan tillades et medlem af kommissionen at udtale en dom om dens virksomhed, vil jeg sige, at det er min overbevisning, at kommissionen har virket til gavn for vor retsmedicinske udvikling og for vor straffeproces's sikkerhed og i det hele udført et saa godt arbeide, som man med dens organisation havde ret til at vente. Jeg vil dog ikke slutte med denne udtalelse, men med mit ceterum censeo:

Retspsykiatrien maa stille et uafviseligt krav paa fuldt kompetente primære sagkyndige, som har anstalter til sin raadighed, i hvilke der kan foretages psykiatrisk observation med de midler og methoder, som videnskaben behersker. Dernæst maa den i retfærdighedens navn stille det

[1] De fastbeskikkede retspsykiatriske sagkyndige, som ikke tidligere havde gjort tjeneste som asyllæger, gjennemgik et eller flere af de ved universitetet afholdte kurser

ligesaa uafviselige krav paa enhed i den retspsykiatriske bedømmelse, og dette krav kan, som gjentagende fremhævet, ikke opfyldes uden organisation af en institutionel sagkyndighed, hvis øverste instants har en retspsykiatrisk station til sin raadighed. — Har man en saadan organisation, er den sekundære sagkyndighed af mindre væsentlig betydenhed, og har man den ikke, kan heller ikke den sekundære sagkyndighed opfylde de krav, som samfundet maa og skal stille til den.

## IX.

En udtømmende og paalidelig oversigt over den retspsykiatriske observation i straffesager samt dennes resultat lader sig ikke for tiden i vort land tilveiebringe; dertil savner vi desværre endnu et tjenligt materiale.

Sindssygeasylernes personalprotokoller indeholder optegnelser, som burde samles og bearbeides, og som isaafald, navnlig sammenholdt med den retsmedicinske kommissions arkiv, vilde give os et ganske værdifuldt materiale; men for det første foreligger der intet saadant arbeide, og for det andet vil det, naar det engang er udført, alene bringe oplysning om et mindretal af de udførte observationer. Det eneste stof, som foreligger samlet og bearbeidet, er de til den retsmedicinske kommission indkomne beskrivelser af de opnævnte primære retspsykiatriske sagkyndiges forretninger; og skjønt dette materiale ingenlunde er ganske lidet og i flere henseender værdifuldt, er det dog til statistisk brug beheftet med store mangler, idet det baade er ufuldstændigt og desuden ogsaa iøvrigt mindre paalideligt.

Man maa vistnok antage, at der til den retsmedicinske kommission indkommer afskrifter af næsten alle af de opnævnte sagkyndige afgivne skriftlige erklæringer; og da antallet af dem, der blot foreligger i mundtlig form, neppe er stort, kan man saaledes gaa ud fra, at det langt overveiende antal af de opnævnte sagkyndiges beskrivelser kommer til kommissionens behandling; men disse repræsenterer ikke det hele antal af de under straffesager udførte psykiatriske observationer, fordi de ikke omfatter den storste del af asylobservationerne, — en feil der, som det vil fremgaa af ovenstaaende, nu kan ansees rettet.

Efterat det var bleven paalagt asylbestyrerne til retspsykiatrisk brug under straffesager at afgive embedsmæssige erklæringer, som kunde træde istedetfor sagkyndige responsa, blev kun et lidet antal af asylobservationerne udforte af sagkyndige, idet man i de fleste tilfælde undlod at op-

nævne asylbestyrerne og noiede sig med deres embedsmæssige erklæringer. Men overfor disse har den retsmedicinske kommission ingen adgang til at øve kritik, og afskrifter af dem bliver derfor i almindelighed heller ikke indsendte. Om de til grund for disse erklæringer liggende observationers antal, udførelse og resultat har saaledes kommissionen ingen kundskab og kan derfor heller ikke i sin statistik tage hensyn til dem.

Kommissionen er derfor nødt til at bygge sin observationsstatistik paa et materiale, som allerede med hensyn paa tilfældenes antal er defekt, og det endog i en udstrækning, hvis størrelse man ikke palideligt kan bedømme.

Men selv bortseet herfra er materialet mangelfuldt.

Som ovenfor omtalt er en betragtelig del af de indkomne beskrivelser — navnlig fra de første aar efter kommissionens oprettelse — saa daarlige, at de ikke kan gjøres til gjenstand for psykiatrisk kritik, og derhos saa formløse, at man ofte ikke engang kan se, om de angaar en straffesag og saaledes vedkommer kommissionen. En ikke ubetydelig del af de øvrige beskrivelser er ogsaa saa skrøbelige, at man ikke paa grundlag af dem kan opstille en paalidelig gruppering af sindssyge og ikke-sindssyge.

Kommissionen har altid skredet ind mod erklæringer, der ligger under al psykiatrisk kritik, og i almindelighed ogsaa mod de øvrige meget daarlige responsa, uanseet deres resultat. Selvfølgelig har man ogsaa forholdt sig paa samme maade overfor enhver udtalelse, som har besvaret sindssygespørgsmaalet bekræftende uden en nogenlunde tilfredsstillende begrundelse. Men i adskillige tilfælde, hvor man ikke har fundet stærkere grund til at formode foreliggende sindssygdom, har man ladet en ikke altfor daarlig erklæring passere uden forføining, naar observanden ikke er erklæret sindssyg og man ikke har fundet en mere indgaaende observation paakrævet.

I de aller fleste af de tilfælde, hvor kommissionen har skredet ind, har den anbefalet asylobservation, idet den kun i et lidet antal tilfælde har foranlediget begge sine psykiatriske medlemmer, eller en af dem, opnævnte som sagkyndige.

De fleste asylobservationer er vistnok foranledigede ved kommissionens indskriden[1], og næsten alle disse er udførte af statsasylernes direktører som embedsmænd eller i sjeldnere tilfælde af kommunale asylbestyrere som offentlige bestillingsmænd, altsaa uden opnævnelse som sagkyndige.

Disse forhold har i høi grad svækket brugbarheden af kommissionens arkiv som grundlag for en observationsstatistik.

[1] I en del tilfælde har allerede de primære sagkyndige tilraadet asylobservation, og kommissionen har da ladet sagen passere uden forføining.

Man har nemlig som følge heraf maattet dele sit materiale i to klasser, den ene omfattende de afgjorte sager (det er de sager, i hvilke der foreligger en af kommissionen godtagen erklæring med endelig konklusion) og de uafgjorte (det er sager, i hvilke der ikke foreligger saadan erklæring), og den sidstnævnte af disse klasser er kommen til at indeholde et noget for stort antal tilfælde. Egentlig skulde den kun omfatte de tilfælde, hvor observationen er stanset, fordi forfølgningen er indstillet, før den har kunnet bringes til ende; men foruden disse tilfælde optager den ogsaa en hel del andre, ja disse andre udgjør rimeligvis flertallet.

Alle de asylobservationer, der er iværksatte efter kommissionens initiativ, og som har fundet sin afslutning ved asylbestyrernes embedsmæssige erklæringer, har man saaledes i kommissionsstatistikken maattet opføre som uafgjorte, uagtet de senere er blevne afgjorte, uden at dette er kommen til kommissionens kundskab[1]; og man har desuden ogsaa maattet opføre nogle andre uklare tilfælde som uafgjorte.

Den omstændighed, at de uafgjorte observationers antal er for høit, medfører selvfølgelig, at de afgjortes er for lavt, hvilket igjen bevirker, at disse sidstes gruppering saavel efter kjøn som efter observationens resultat ikke giver et korrekt udtryk for de virkelige antal af de mandlige og kvindelige observander, som er erklærede henholdsvis sindssyge eller ikke-sindssyge. Men følgen heraf er den, at statistikkens hovedopgave kun for en del er lykkedes.

Ogsaa grupperingen af de tilfælde, hvor der har foreligget spørgsmaal om bevidstløshed paa gjerningstiden, har voldt vanskelighed; men dette har mindre betydenhed, da deres antal ikke er stort og bekræftende svar paa dette spørgsmaal ikke har ledet til indskriden fra kommissionens side.

Trods disse mangler har kommissionens statistik efter vor opfatning stor interesse. Den er det første forsøg i sit slags, og feilene er ikke saa betydelige, at den giver et falskt billede af det virkelige forhold. Det opførte totale antal er ganske vist for lidet, men hvis man vilde forhøie det med 50 procent, vilde det utvilsomt blive for stort; og hvad angaar de afgjorte sagers fordeling i grupper, saa tør det antages, at ialtfald forholdstallene mellem disse afviger adskilligt mindre fra de sande tal. Hertil kommer, at kommissionens statistik vil kunne forbedres betydelig, naar sindssygeasylernes materiale foreligger bearbeidet.

[1] Kommissionsstatistikken meddeler oplysning om det antal tilfælde, i hvilke man har tilraadet fornyet observation (og det vil som anført praktisk talt sige de tilfælde, hvor asylobservation er tilraadet); men man kan ikke gaa ud fra, at retterne i alle tilfælde har fulgt kommissionens raad. I et antal tilfælde har man istedet indstillet forfølgningen, og observationen er saaledes forbleven uafgjort.

Vi anser det derfor som en stor vinding for denne bog, at vi har faaet tilladelse til at offentliggjøre nærværende statistik, forinden den endnu foreligger trykt i kommissionens aarsberetning.

Fra den retsmedicinske kommissions sekretariat har vi den 19de November 1914 modtaget nedenstaaende observationsstatistik:

## Observationsstatistik,

bygget paa de psykiatriske erklæringer som er sendt den Retsmedicinske Kommission i de 14 aar 1 juli 1900—30 juni 1914.

Av materialet er skilt ut erklæringer som bestemt har kunnet sees ikke at være avgit i anledning av nogen straffesak. Endvidere er skilt ut et antal erklæringer om hvem det var tvilsomt om de gjaldt en straffesak. Yderligere er sat ut av betragtning erklæringer som vistnok er avgit under en straffesak, men hvor observanden var vidne i saken, oftest som fornærmet (spørsmaal om forbrydelse mod den ældre straffelovs kap. 18 § 20 og den nugjældende lovs § 193). Og endelig er sat ut av betragtning nogen erklæringer avgit av asyldirektører om personer som var lagt ind i asyl til observation i henhold til straffeproceslovens § 210, men hvor direktøren ikke har kunnet sees at være opnævnt som sakkyndig.

Undersøkelserne gjælder saaledes erklæringer om observation av sigtede, tiltalte eller — i nogen faa tilfælder — domfældte personer, avgit av opnævnte sakkyndige i henhold til strfprls. §§ 190 og 206.

Saadanne erklæringer er avgit om 763 forskjellige personer (651 mænd, 112 kvinder). Sindssygespørsmaalet blev avgjort for 599 personer (512 mænd. 87 kvinder), ikke avgjort for 164 personer (139 mænd, 25 kvinder), idet der her for dem som er observert flere ganger i anledning av forskjellige saker, er regnet efter resultatet ved sidste observation.

Nærmere oplysninger er meddelt i følgende to opgaver:

I. Avgjorte saker.

| | Mænd. | | Kvinder. | | Tilsammen. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Antal. | Pct. | Antal. | Pct. | Antal. | Pct. |
| Sindssyke . . | 204 | 39,8 | 30 | 34,5 | 234 | 39,1 |
| Ikke sindssyke | 308 | 60,2 | 57 | 65,5 | 365 | 60,9 |
| Ialt . . . . | 512 | 100,0 | 87 | 100,0 | 599 | 100,0 |

Av de sindssyke mænd er:

2 observert to ganger i anledning av samme sak og ved nye sakkyndige, begge erklært første gang ikke sindssyk, anden gang sindssyk.

11 observert to ganger i anledning av to forskjellige saker, derav 7 erklært første gang ikke sindssyk, anden gang sindssyk, 3 sindssyk begge ganger og 1 sindssyk sidste gang, mens spørsmaalet blev uavgjort første gang.

1 observert tre ganger i anledning av tre forskjellige saker, de to første ganger erklært ikke sindssyk, sidste gang sindssyk.

Av de ikke sindssyke mænd er:

1 observert to ganger i anledning av samme sak og ved nye sakkyndige, begge ganger erklært ikke sindssyk.

9 observert to ganger i anledning av to forskjellige saker, alle erklært ikke sindssyk begge ganger.

8 erklært bevidstløse paa gjerningstiden.

Av de ikke sindssyke kvinder er:

2 observert to ganger i anledning av samme sak og ved nye sakkyndige, begge erklært ikke sindssyk begge ganger.

1 erklært bevidstløs paa gjerningstiden.

## II. Uavgjorte saker.

| | Mænd. Antal. | Kvinder. Antal. | Tilsammen. Antal. |
|---|---|---|---|
| Av de sakkyndige eller av den Retsmedicinske Kommission foreslaat lagt ind til observation i asyl efter straffeproceslovens § 210 . . . . . | 103 | 22 | 125 |
| Forøvrig uavgjort . . . . . | 36 | 3 | 39 |
| Ialt | 139 | 25 | 164 |

Av de mænd som er foreslaat lagt ind i asyl til observation, er 5 blit observert to ganger i anledning av to forskjellige saker, og av dem var de 4 første gang erklært ikke sindssyk, mens 1 begge ganger blev foreslaat lagt ind til observation i asyl.

I tilslutning til denne statistik skal vi angaaende observationsprocenten bemærke følgende: Da paatalemyndigheden paa nærværende forfatters henvendelse har meddelt, at den ikke fortiden ser sig istand til at opgive, hvor mange forskjellige personer der i et valgt tidsrum har været sigtet for strafbare handlinger, og hvorledes disse fordeler sig mellem de to kjøn, har vi ikke kunnet beregne observationsprocenten.

For Oslo lagsogns vedkommende har nærværende forfatter meddelt opgaver desangaaende for tidsrummet 1893—95. Ifølge disse var observationsprocenten i justitssager for sigtede personer, som hensad i lukket anstalt, for 1893: 1.2, 1894: 1.2 og for 1895: 1.6, altsaa gjennemsnitlig 1.33[1]. Man kan formentlig gaa ud fra, at Oslo lagsogn havde en høiere observationsprocent end de øvrige lagsogne, og der er neppe grund til at tro, at dette forhold senere er ændret. Nærværende forfatter har nærmest det indtryk, at observationsprocenten i løbet af de senere aar ikke er synderlig steget. Det tør ialtfald neppe antages, at den har naaet 2, med andre ord, at der kommer 20 observander paa 1000 varetægtsfanger.

## X.

Vi har endelig at redegjøre for den judicielle observation udenfor straffesag.

Loven af 28de November 1898 om umyndiggjørelse er en proceslov; dens bestemmelser indgaar som et led i vor civile procesordning. Lovens forhistorie viser paa det tydeligste, at det ikke har været meningen med den at give nye regler for, hvem der skal ansees som umyndige, men alene at bestemme den fremgangsmaade, som skal befølges, naar en person skal umyndiggjøres, samt angive de betingelser, under hvilke umyndiggjørelse kan finde sted. Denne lovgiverens hensigt har ogsaa fundet et klart udtryk i selve lovtexten.

Lovens overskrift lyder: »Om Umyndiggjørelse«, og dens § 1 indledes med følgende ord: »Myndige, saavel som mindreaarige Personer kan sættes under Værgemaal«, og forklarer dette ord ved parenthetisk at tilføie ordet »umyndiggjøres«. I konsekvents med dette standpunkt har da loven heller ikke medtaget bestemmelser om selve tutelordningen. Vi har tidligere (B. I s. 120) omtalt, hvorledes loven bragte forvirring i det tekniske sprog, og vi vil i en følgende del søge at give en nærmere kritik af loven, forsaavidt angaar de emner, der interesserer os; her skal kun bemærkes, at den ikke overalt har holdt sig sit processuelle program strengt efterretteligt, men paa enkelte punkter foretaget smaa streiftog ind paa fremmed omraade.

Som netop bemærket er loven en del af vor civile procesordning, men den adskiller sig fra civilprocessens hoveddel derigjennem, at den har

[1] Se ovencit. bilag 4 til sagkyndighedskomitéens indstilling.

optaget straffeprocessens ledende idéer, selvfølgelig med adskillige modifikationer.

Straffeprocesloven er knyttet uopløseligt sammen med straffeloven. Den bestemmer, hvorledes man skal føre bevis for, at en af de handlinger, straffeloven betegner som strafbar, er begaaet og i tilfælde af hvem, samt om gjerningsmanden skal ansees som skyldig. Umyndiggjørelsesloven er derimod ikke paa lignende maade knyttet til en lov om myndighed, indeholdende bl. a. bestemmelser om, hvilke handlinger skal være begaaede, forat myndigheden skal kunne fortabes eller indskrænkes.

Loven opregner vistnok i §§ 1 og 3 de grupper af over 18 aar gamle personer, som kan umyndiggjøres, og er allerede ved at indlade sig paa en saadan opregning kommen et stykke udenfor sine naturlige grænser, idet de opregnede tilstande bør omhandles i en lov om myndighed, ikke i en proceslov; men denne overskridelse kan dog ikke siges at være af den betydenhed, at den har gjort loven til noget andet end en proceslov. Grunden til, at opregningen blev indtaget i loven, er, som det fremgaar af dens forarbeider, den, at man dengang manglede (og fremdeles mangler) en kodificeret lovgivning angaaende umyndighed og værger, og at man fandt en opregning af umyndiggjørelsesgrundene paakrævet.

Som vi nærmere skal udvikle i en følgende del, har imidlertid denne lovens overskridelse af sine naturlige grænser desværre voldt uklarhed angaaende vigtige sindssygeretslige emner.

Umyndiggjørelseslovens §§ 1, 3, 5, 7, 8, 32 og 33 er saalydende:

§ 1.

Myndige saavelsom mindreaarige Personer kan sættes under Værgemaal (umyndiggjøres)

1) naar de paa Grund af Aandssvaghed eller Sindssygdom eller, fordi de er forfaldne til Drukkenskab eller ødelæggende Brug af Morfin eller andre Beruselses- eller Bedøvelsesmidler, mangler Evnen til at drage Omsorg for sig selv eller sit Gods, eller

2) naar de paa Grund af Blindhed, manglende Taleevne eller anden legemlig Mangel eller Skrøbelighed mangler Evnen til at drage Omsorg for sig eller sit Gods, og de derhos selv samtykker i Værgemaalet, eller dette maa ansees nødvendigt for at beskytte dem mod paaviselig Fare for egennyttige Efterstræbelser fra andres Side, eller

3) naar de ved Drik, Spil eller Udsvævelser eller iøvrigt ved aabenbart uvittig Adfærd forøder eller spilder sit Gods, saa at Trang opstaar for dem eller deres Familie eller maa forudsees at ville indtræde, om de ei sættes under Værgemaal, eller

4) naar de for sig, Ægtefælle eller Børn under 15 Aar nyder Understøttelse af Fattigvæsenet og dettes almindelige Tilsyn maa anses utilstrækkeligt til at hindre yderligere Forarmelse eller sikre Fattigvæsenets Rettigheder.

Ogsaa for Personer, der endnu ikke har naaet Mindreaarighedsalderen, men dog har fyldt sit 17de Aar, kan Umyndiggjørelse besluttes, naar de ovenfor under No. 1, 2 eller 3 omhandlede Betingelser foreligger og det efter Omstændighederne findes nødvendigt, at Værgemaalet uafbrudt vedbliver.

§ 3.

Begjæring om Umyndiggjørelse kan fremsættes saavel af Vedkommende selv som af hans Ægtefælle, Slægtninger i op- eller nedstigende Linje, Søskende eller ligesaa nær Besvogrede samt, om han er umyndig eller mindreaarig, henholdsvis af hans Værge eller Kurator.

I det Tilfælde, som omhandles i § 1 under No. 4, kan dog Begjæring alene fremsættes af vedkommende Fattigkommission. I alle andre Tilfælde kan Begjæring om Umyndiggjørelse ogsaa fremsættes af Øvrigheden.

I alle Tilfælde, hvor nogen som sindssyg er indlagt paa Sindssygeasyl, uden at Værgemaal vides at være anordnet, skal det paaligge Asylets Bestyrer derom at give Underretning til Øvrigheden paa hans Hjemsted, forat denne i fornødent Fald kan træffe Foranstaltning til Anordning af Værgemaal.

§ 5.

Udgaar Begjæring om Umyndiggjørelse fra Vedkommende selv, kan den uden videre tages tilfølge af Retten, hvor denne ikke af særlige Grunde finder nærmere Undersøgelse fornøden. Det samme gjælder, hvor Vedkommende er anbragt i Sindssygeasyl og Bevidnelse foreligger fra Asylets Bestyrer om, at han paa Grund af Sindssygdom mangler Evnen til at drage Omsorg for sig eller sit Gods.

Kan de Omstændigheder, hvortil en Begjæring om Umyndiggjørelse støttes, efter Loven ikke give Grund til Anordning af Værgemaal, eller er der til Støtte for samme ikke paaberaabt Beviser, der kan gjøre det antageligt, at saadan Grund foreligger, kan Retten strax afslaa Begjæringen. Det samme gjælder, hvor denne tidligere har været forkastet, og den nye Begjæring ingen nye Oplysninger af Betydning indeholder.

Hvor Omstændighederne giver Grund dertil, kan Retten kræve Sikkerhed stillet for de Omkostninger, som efter § 25 kan blive at paalægge den, der har indgivet Begjæringen, og hvis saadan ikke stilles, afslaa samme.

I de i denne Paragraf omhandlede Tilfælde kan Afgjørelsen paa Rettens Vegne træffes af Formanden, der dog ufortøvet skal indhente de øvrige Retsmedlemmers Godkjendelse af den fattede Beslutning.

§ 7.

Paa Grund af Sindssygdom eller Aandssvaghed bør Umyndiggjørelse ikke besluttes, forinden sagkyndig Udtalelse om Vedkommendes Tilstand er erhvervet. Ogsaa ellers bør en eller flere Sagkyndiges Udtalelser erhverves, naar de foreliggende Oplysninger giver Grund dertil. Efterlader de Sagkyndiges Udtalelser Tvil om Vedkommende er sindssyg, kan Retten beslutte, at han skal indlægges i et Sindssygeasyl til nærmere Jagttagelse og Undersøgelse. Erklæres herimod Kjæremaal inden tre Dage, efterat Beslutningen er meddelt Vedkommende, har det opsættende Virkning.

§ 8.

Den hvis Umyndiggjørelse er begjæret, bliver at indkalde til Afhørelse, med mindre saadan efter de om hans Tilstand foreliggende Oplysninger maa antages unyttig eller befrygtes at ville have en skadelig Indflydelse paa ham. Hvor ikke sidstnævnte Grund gjør det utilraadeligt, skal han før Afhørelsen gjøres bekjendt med Begjæringen og de Oplysninger, som foreligger. Til at overvære Afhørelsen kan Retten, hvor den finder Grund dertil, tilkalde en eller flere Sagkyndige. Opholder Vedkommende sig udenfor Retskredsen, kan Afhørelse efter Rettens Begjæring foretages ved Underretten paa det Sted, hvor han opholder sig. Udebliver han uden lovligt Forfald, kan Retten, hvor den finder hans Afhørelse nødvendig til Sagens Oplysning, lade ham afhente ved Politiet enten til samme eller et senere Retsmøde. Opholder han sig udenfor Riget, kan Afhørelse undlades og i Stedet en Gjenpart af Begjæringen med Bilag tilstilles ham i anbefalet Brev med Opfordring til inden en af Retten fastsat Frist at meddele, hvad han maatte have at erindre mod samme, samt at opgive nogen her i Riget bosat Person, til hvem Underretning paa hans Vegne kan gives.

Er den, hvis Umyndiggjørelse er begjæret, endnu mindreaarig eller umyndig, bliver den her omhandlede Meddelelse ogsaa at tilstille hans Kurator eller Værge, hvor denne ikke selv har fremsat Begjæringen.

§ 32.

Andragendet skal angive de Grunde og Beviser, hvortil det støttes, og indgives til Værgemaalsretten paa det Sted, hvor den Umyndiggjorte har sit Værneting. Bestemmelsen i § 4 sidste Punktum finder herved tilsvarende Anvendelse.

Er Værgemaalet anordnet af saadan Grund, som i § 1 No. 1 omhandles, kan Andragendet uden videre Forhandling afslaaes, saafremt det ikke er ledsaget af Lægeerklæring om hans Helbredelse. Det samme gjælder, hvor Andragendet alene støttes til Oplysninger, som allerede tidligere har været forelagte for Retten eller aabenbart er utilstrækkelige til at begrunde Værgemaalets Ophævelse. Forskriften i § 5 sidste Afsnit kommer i disse Tilfælde til Anvendelse.

§ 33.

Hvor nærmere Undersøgelser bliver at anstille, finder de ovenfor i §§ 6—12 givne Regler tilsvarende Anvendelse. Foruden den Umyndiggjorte selv bør ogsaa Værgen afhøres og varsles om Retsmøderne. Ligeledes bør den eller de, efter hvis Begjæring Umyndiggjørelse er skeet, af Retten underrettes om Andragendet og opfordres til at meddele, hvorvidt de maatte have noget at bemærke i Anledning af samme. Forlanger de at varsles om Retsmøderne, bør saa ske efter Reglerne i § 10.

Vi har allerede paa dette sted ordlydende indtaget samtlige de paragrafer, som har en væsentlig sindssygeretslig interesse, skjønt kun 2 af dem (§§ 7 og 33) umiddelbart vedkommer det emne, vi behandler i nærværende kapitel, og det saaledes med en vis ret kan siges, at de øvrige paragrafer ikke har sin rette plads her, saameget mere som vi agter i en følgende del at beskjæftige os med spørgsmaalet om deres rette fortolkning.

Naar vi ikke destomindre har troet os berettigede til denne foregribelse i fremstillingens naturlige løb, da er grunden hertil den, at vi har fundet en sproglig redegjørelse for betydningen af et par af de i loven benyttede tekniske ord paakrævet; og naar dette krav skulde opfyldes, var det nødvendigt at citere §§ 1, 3 og 5. Af hensyn til den nære sammenhæng mellem disse paragrafer og § 8 samt mellem §§ 32 og 33 har vi ogsaa medtaget alle de nævnte paragrafer, uagtet intet af de betræffende tekniske ord eller udtryk forekommer i nogen af dem.

Paragraf 1 punkt 1 har udtrykket: »Aandssvaghed eller Sindssygdom« og § 7: »Sindssygdom eller Aandssvaghed«. Substantivet »Aandssvaghed« findes kun paa de to hernævnte steder og i de citerede udtryk. Substantivet »Sindssygdom« benyttes foruden i de to citerede udtryk i § 5, hvor det staar alene uden forbindelse med substantivet »Aandssvaghed«.

Adjektivet »sindssyg« anvendes i § 3 sidste led samt i § 7. Adjektivet »aandssvag« benyttes derimod ikke.

Ordet »Sindssygeasyl« benyttes i § 3 sidste led samt i §§ 5 og 7.

§ 1 punkt 2 har udtrykket »legemlig Mangel eller Skrøbelighed«[1].

Justitsdepartementets foredrag af 12te Januar 1897, der ligger til grund for den kgl. prp. af 23de s. m. angaaende udfærdigelse af en »Lov om

[1] Loven har ogsaa et par andre tekniske udtryk, nemlig „forfalden til Drukkenskab“ eller (forfalden til) „odelæggende Brug af — — — — Bedøvelsesmidler“. Om disse udtryk indeholder forarbeiderne nogle oplysninger; men da de ikke i nærværende sammenhæng vedkommer os, behandles de ikke her.

Umyndiggjørelse«, indeholder ingen definition af de ovennævnte tekniske ord og udtryk, og i det hele ingen anden veiledning til deres forstaaelse end følgende udtalelse: »Til særskilt at nævne Alderdomssvaghed har man ikke fundet Grund. Denne vil enten ytre sig som Aandssvaghed eller som legemlig Skrøbelighed og altsaa opfanges af en af de i det Foregaagaaende omhandlede Bestemmelser«.

Denne bemærkning er lidet veiledende. »Alderdomssvaghed« er et populært ord uden distinkt betydning. Ofte benyttes det i betydning af »dementia senilis« (der er en erhvervet sindssygdom, ingen medfødt eller fra den tidligste barndom stammende defekt) og ligesaa ofte som betegnelse for den med alderdommen følgende svækkelse saavel af de somatiske som de psykiske symptomer; er disse sidste i mest fremtrædende grad rammet, pleier man gjerne at benytte udtrykket »alderdomssløvhed«, som er noget mere præcist.

Bemærkningen om, at »alderdomssvaghed« enten ytrer sig som »aandssvaghed« eller som »legemlig skrøbelighed«, maa derfor betegnes som uklar.

Det danske substantiv »aand«[1] er flertydigt, men anvendes blandt andet omtrent enstydigt med »sind«, og i denne betydning bruges det i en række sammensætninger, dels med adjektiver, dels med substantiver, saasom »aandfuld«, »aandsfattig«, »aandsstyrke«, »aandssløvhed«[2]. Blandt disse bruges ogsaa sammensætningerne »aandssvag«[3] og »aandssvaghed«, men disse er maaske nyere. Molbech opfører dem ikke i første udgave af »Dansk Ordbog« (1833), men har dem i anden udgave (1859).

Svag er det modsatte af stærk, svaghed af styrke. Ordene antyder en oprindelig tilstand eller egenskab. I sin definition af betydningen af »svag« anfører Molbech som exempel: »En Stol, der har været stærk og vel giort, bliver skrøbelig ved Alder og megen Brug, men selv en ny Stol kan være for svag.«

Svaghed oversætter han med »Beskaffenheden at være svag«, i modsætning til »Styrke«. Af »svag« er afledet verbet »svække«, gjøre svag, og deraf videre substantivet »svækkelse«, gjerningen at svække eller tilstanden at være svækket.

»Aandssvaghed« betyder altsaa en tilstand med en oprindelig og fremdeles tilstedeværende mangel paa psykisk styrke, i modsætning til »aandssvækkelse«, som betegner en tilstand med senere indtraadt forringelse af den psykiske styrke.

[1] Angaaende etymologien se B. I s. 5.
[2] Angaaende etymologien af „sløv" se B. I s. 19.
[3] Angaaende etymologien af „svag" se B. I s. 53.

Vi har ovenfor omtalt, at ordet »aandssvag« i 1876 benyttedes af PETER WINGE som oversættelse af »idiotisk«, altsaa til erstatning for det gamle »vanvittig«[1]. Som det vil fremgaa af ovenstaaende, er vistnok oversættelsen rent sproglig korrekt, men som teknisk ord er »aandssvag« alligevel meget uheldigt. Der maa nemlig ved dannelsen af et saadant ord kræves, at der ikke benyttes et grundord, der er saa flertydigt som »aand«. Optagelsen af ordet »aandssvag« i det retspsykiatriske sprog var ialtfald langt fra nogen berigelse af dette, og da det blev optaget i vort lovsprog, bragte det forvirring. Det blev først optaget i loven af 8de Juni 1881 om abnorme børns undervisning og dér forsaavidt anvendt rigtigt, som det skulde betegne en medfødt eller i den tidligere barndom indtraadt defekttilstand[2] og altsaa ikke en senere i livet erhvervet svækkelse; men da behandlingen af abnorme børn ikke blev gjort til en medicinsk opgave, men til en skolesag, hvis program var at skaffe ikke blot de psykisk abnorme børn, men ogsaa de blinde og døvstumme passende undervisning, blev det pædagogiske spørgsmaal om graden af udviklingsmulighed drevet i forgrunden. Baade lovgiveren og den følgende praxis saa opgaven fra et pædagogisk, ikke fra et psykiatrisk standpunkt, hvilket ledede til en vis forflygtigelse af grænserne mellem idioti og psykisk normalitet, samtidigt som naturligvis alle de børn, som formedelst sin psykiske defekt skulde optages i de ved loven organiserede skoler, maatte betegnes som »aandssvage«.

Ordet aandssvag blev saaledes baade en psykiatrisk og en pædagogisk terminus technicus, og begge dennes eiermænd var ikke altid fuldt enige om dens rette brug.

Der kunde saaledes nok være tvil om, hvor betydelig den psykiske defekt maatte være, før loven betegnede den som »aandssvaghed«; men der kunde ingensomhelst tvil herske om, at loven alene brugte det heromhandlede ord som betegnelse for en allerede i barndommen foreliggende psykisk defekttilstand.

Vi har ovenfor omtalt[3], at tællingerne af 1865 og 1891 inddelte de sindssyge i to grupper, nemlig 1) de sindssvage fra fødselen eller de første børneaar og 2) andre sindssyge. Ved tællingen af 1900 blev ordet sindssvag efter konference med medicinaldirektøren ombyttet med aandssvag, men den tidligere gruppering opretholdt[4].

Efter tællingen af 1900 betegner altsaa »aandssvaghed« en fra barndommen foreliggende psykisk defekttilstand, der er at anse som en sinds-

[1] Se B. I s. 79, note.

[2] Ifølge lovens § 3 kan skolerne optage aandssvage børn fra deres fyldte 8de til 21de aar

[3] Se Bind I s. 77 og 79.

[4] Se HOLMBOE: De aandssvage og sindssyge i Norge ved folketællingen den 3dje december 1900. Norsk Mag. f. Lægev. R. V. B. 3 (1905), s. 679

sygdom (altsaa svarende til tredelingens vanvittighed), medens ordet »sindssygdom« i modsætning hertil forbeholdes den senere i livet erhvervede sindssygdom (altsaa svarende til tredelingens galenskab og afsindighed).

Tællingsschemaet betegner altsaa enhver aandssvag som sindssyg; og hvad angaar sprogbrugen i loven af 8de Juni 1881, maa det erindres, at denne som en skolelov ingen opfordring havde til at udtale sig angaaende spørgsmaalet om, hvorvidt de aandssvage børn bør ansees som sindssyge.

Umyndiggjørelsesloven havde derimod al opfordring til at tage psykiatriske hensyn, og dens mangelfulde psykiatriske forberedelse har ogsaa i flere henseender havt uheldige følger[1], blandt hvilke en er den, at der er opstaaet strid mellem denne lov og sindssygelovens terminologi.

Det bør dog af de ovenfor anførte grunde antages, at umyndiggjørelsesloven ved udtrykket »Aandssvaghed eller Sindssygdom« (»Sindssygdom eller Aandssvaghed«) sigter til de selvsamme individer, som sindssygeloven betegner som sindssyge. Med andre ord, umyndiggjørelseslovens udtryk er at opfatte som et sammensat udtryk i lighed med lovbogens »rasende og galend«, »vildelse og raseri« o. s. v.[2].

Efter umyndiggjørelseslovens terminologi er altsaa enhver aandssvag »sindssyg«, men ikke enhver sindssyg »aandssvag«.

Denne forstaaelse af udtrykket passer ogsaa efter vor opfatning bedst med lovens øvrige indhold.

Den opregning af betingelserne for umyndiggjørelse, som indeholdes i § 1, er, ialtfald saavidt angaar psykiatrien, saa fuldstændig, at der ikke i punkt 1 bliver plads for nogen anden tilstand end sindssygdom. Senil dements er nemlig en sindssygdom, og de øvrige tilstande af alderdomssvækkelse rammes af udtrykket i punkt 2: »legemlig skrøbelighed«.

Til misbrug af alkohol og andre narkotiske midler og den deraf følgende svækkelsestilstand har loven ogsaa taget fornødent hensyn.

Ikke destomindre er loven bleven fortolket derhen, at dens ord »Aandssvaghed« ogsaa omfatter psykiske svækkelsestilstande, som er erhvervet i voxen alder; ja vi har endog et antal umyndiggjørelser, som er grundet paa »aandssvaghed«, og hvor der med dette ord øiensynlig menes senil dements (alderdomsafsindighed).

[1] Det kan bebreides vore psykiatere, at de ikke under lovens forberedelse gjorde kraftige forestillinger baade mod det heromhandlede udtryk og mod den form, som bestemmelsen om evnen til at drage omsorg for sig eller sit gods fik. Det kan dog til en vis grad tjene som undskyldning, at de netop paa den heromhandlede tid var stærkt optagne af kampen for at redde den biologiske tilregnelighedsret, hvilken nødvendiggjorde temmelig omfattende studier og andet arbeide. Diskussionen om organisationen af sagkyndighedsvæsenet stod ogsaa paa dagsordenen og krævede tid og arbeide.

[2] Se B. I s. 29.

Lovgiveren kan neppe helt frifindes for skyld i, at loven har kunnet opfattes paa denne maade. Sammenhængen hermed er følgende:

Den tyske civillovbog har ordene »Geisteskrankheit« og »Geistesschwäche« uden nogen klar definition af deres betydning, og de tyske jurister har gjennemgaaende vægret sig ved at antage en psykiatrisk distinktion meldisse ord[1], idet de benytter »Geistesschwäche« som betegnelse for en tilstand, under hvilken evnen til at greie sine anliggender ikke antages fuldstændig tabt[2]; og denne juristernes holdning er ogsaa nødvendig, fordi den tyske ret anerkjender det metafysiske system[2].

Rent sproglig seet er denne brug af ordet »Geistesschwäche« mere forsvarlig, end det vilde være at bruge det danske ord »aandssvaghed« i samme betydning, fordi det tyske ord »Schwäche« baade betyder »svaghed« og «svækkelse«[3].

Under udarbeidelsen af vor umyndiggjørelseslov blev den tyske civillovbog benyttet; og den ovenciterede udtalelse angaaende udtrykket »aandssvaghed« synes at tyde paa, at vedkommende foredrags forfatter (HAGERUP) har tænkt sig, at det danske ord »aandssvaghed« dækkede det tyske »Geistesschwäche«.

Hvorledes det nu end maatte forholde sig hermed, sikkert er det, at optagelsen af ordet »aandssvaghed« i umyndiggjørelsesloven har bragt konfusion i vor sindssygeretslige terminologi; og kravet paa sikkerhed med hensyn til brugen af de tekniske ord kan det biologiske system ikke taale krænket.

Ordene »sindssyg« og »sindssygdom« er i første del af nærværende skrift saa udførligt behandlede, at vi i dette kapitel alene har behov for en undersøgelse af deres anvendelse i umyndiggjørelsesloven. Paa de steder i denne lov, hvor disse ord staar alene, er der intet særligt at bemærke angaaende deres betydning, og i sammensat udtryk findes de kun i udtrykket »Aandssvaghed eller Sindssygdom«, og herom har vi intet yderligere at tilføie til, hvad vi allerede har bemærket.

For betydningen af ordet »sindssygeasyl« skal vi redegjøre i den følgende del af dette arbeide.

De danske ord »mangel«[4] og »skrøbelighed«[5] betegner begge i det

[1] Angaaende disse ords psykiatriske betydning se B. I s. 104.

[2] Vi kommer nærmere tilbage til dette emne under vor behandling af spørgsmaalet om den sindssyges evne til at forpligte sig.

[3] Se artiklerne „Schwäche" og „Schwachheit" i GRIMMS „Deutsches Wörterbuch".

[4] Optaget i dansk fra hoitysk, hvor dets grundbetydning er „ufuldkommenhed, lyde". jfr. angelsachsisk „gemancian": lemlæste. Ordet er urbeslægtet med latin „mancus": lemlæstet, vanfør, og græsk *μανός*: tynd, løs, slap. Den antagelige indoeuropæiske rod er „men" med betydning „forringe".

[5] Det danske „skrøbelig" (n.norsk: „skrypeleg", jfr. g.norsk skrjupr) betyder oprindelig skjør, forgjængelig, og hører sammen med verbet skrumpe (norsk skrukkast): blive rynket. Den antagelige germanske rod er „skerk" med betydning sammentrukken.

moderne sprog en defekttilstand uden nødvendigvis at udsige noget om, hvorvidt defekten er oprindelig eller senere tilkommen; men naar »mangel« stilles i modsætning til »skrøbelighed«, gaar det første ord nærmest paa den oprindelige, det andet paa den senere tilkomne.

Af de anførte grunde gaar vi ud fra, at umyndiggjørelsesloven bruger udtrykket »Aandssvaghed eller Sindssygdom« (»Sindssygdom eller Aandssvaghed«) i samme betydning, som den øvrige lovgivning anvender ordet »sindssygdom«.

Vi finder det uden videre paavisning klart, at den psykiatriske sagkyndige i umyndiggjørelsessager har den samme pligt som i andre retssager til med domsklarhed at besvare spørgsmaalet om foreliggende sindssygdom. I umyndiggjørelsessager angaar imidlertid dette spørgsmaal alene undersøgelsestiden, ikke, saaledes som i straffesager, tillige et fortidigt tidspunkt (gjerningstiden), og der spørges heller ikke om de kortvarige sindssygdomstilstande, som straffeloven sammenfatter under betegnelsen »bevidstløshed«. Angaaende det sidste punkt udtaler den ovenciterede departementale indstilling af 12te Januar 1897 følgende: »Handles der kun om et ganske forbigaaende Anfald af Sindsforvirring[1], vil der praktisk talt ikke blive Spørgsmaal om at sætte Vedkommende under Værgemaal; men er Forholdet det, at Vedkommende for Tiden er ude af Stand til at drage Omsorg for sig selv eller sit Gods, bør det efter Loven ikke være nogen Hindring mod Værgemaalets Anordning, at der er Udsigt til en nogenlunde snarlig Helbredelse.«

Foruden spørgsmaalet om foreliggende sindssygdom kan der ogsaa, saaledes som udtrykkeligt sagt i § 7, forelægges den sagkyndige spørgsmaal om tilstedeværelsen af en eller flere af de i § 1 punkt 1—3 nævnte tilstande; men den sagkyndige har ingen pligt til angaaende disse at formulere konklusion, og han bør efter vor opfatning heller ikke indlade sig herpaa.

De i § 1 punkt 1 og 2 indtagne betingelser for umyndiggjørelse, at vedkommende skal mangle »Evnen til at drage Omsorg for sig eller sit Gods«, er af vidtrækkende sindssygeretslig interesse og vil i vor redegjørelse for spørgsmaalet om den sindssyges evne til at forpligte sig blive udførligt behandlet. Her skal vi blot bemærke følgende.

Efterat departementet i det netop citerede foredrag havde bemærket: »I det overveiende Antal Tilfælde, hvor Værgemaal for Voxne anordnes, vil dette være grundet i Sindssygdom eller Aandssvaghed«, udtaler det lidt længere nede følgende: »Thi i det langt overveiende Antal Tilfælde

[1] Vi gaar ud fra, at her menes „Sindssygdom".

vil Sagens Udfald være givet allerede efter en af Sagkyndige foretagen Undersøgelse af Vedkommendes Tilstand.«

Støttet ved denne udtalelse begyndte værgemaalsretterne allerede ved lovens ikrafttræden at forelægge de psykiatriske sagkyndige spørgsmaal om, hvorvidt disse antog, at observanden manglede evnen til at drage omsorg for sig eller sit gods.

Herved var psykiaterne bragt i en overmaade vanskelig stilling.

Som ovenfor gjentagende gange fremhævet er det en grundsætning i den biologiske sindssygeret, at de sagkyndige ene og alene har at udtale sig om spørgsmaal, som kan løses ved hjælp af de faglige undersøgelsesmethoder, som deres videnskab anerkjender og behersker, og at følgelig de psykiatriske sagkyndige blot skal besvare psykiatriske spørgsmaal, et standpunkt, som allerede dengang med styrke var hævdet fra norsk psykiatrisk hold.

Men spørgsmaalet om, hvorvidt en person mangler evnen til at drage omsorg for sig eller sit gods, er intet psykiatrisk spørgsmaal.

Dengang umyndiggjørelsesloven emanerede, befandt hele vor biologiske sindssygeret sig i den største fare, og det var en vanskelig opgave for psykiaterne at lægge sin forsvarsplan, saameget mere som de maatte tage hensyn til den omstændighed, at de havde forsømt at gjøre et alvorligt forsøg paa at hindre, at den betræffende lovbestemmelse fik den nu gjældende form. Som situationen laa an, ansaa man det utilraadeligt at optage nogen kamp paa dette punkt, og da fik man jo bøie sig. Men dermed var det naturligvis givet, at man loyalt maatte svare paa spørgsmaalet i den udstrækning, som det for en psykiater overhovedet er muligt, og naar først dette standpunkt var indtaget, fandt man ogsaa at burde formulere konklusion i de tilfælde og i den udstrækning, som dette uden et fuldstændigt brud med det biologiske princip overhovedet lader sig gjøre. Hertil kommer vi strax nærmere tilbage. Konsekventsen af denne holdning var da videre den, at man maatte forholde sig paa samme maade ogsaa i andre civile sager, ialtfald hvor der handledes om myndighedsspørgsmaal, ligegyldigt om observationen var judiciel eller administrativ[1].

[1] Som sagkyndig for Kristiania værgemaalsret indtog jeg dette standpunkt allerede den første gang jeg var tilkaldt.

Under 29de September 1904 afsagde Høiesteret i to parallele civilsager domme, ved hvilke en sindssyg, men paa handlingstiden endnu ikke umyndiggjort mand kjendtes ansvarlig for endossement paa vexler. Jeg havde sammen med distriktslæge Torp i August 1902 afgivet en retspsykiatrisk erklæring, i hvis konklusion var udtalt, at vedkommende manglede evnen til at drage omsorg for sig og sit gods. Under Høiesterets votering i den første af disse sager udtalte førstvoterende som sin opfatning, at de

Umyndiggjørelseslovens § 12 gjør med hensyn til vidner gjældende i alt væsentligt de samme regler som i borgerlige retssager, og som ovenfor anført gjør den samme paragraf ogsaa de vigtigste af straffeprocessens bestemmelser om sagkyndige tillige gjældende for værgemaalsprocessen; men forsaavidt angaar de sagkyndige, er forskjellen mellem de to processystemers ordning større end angaaende vidnerne, hvilket forøvrigt tildels er en ligefrem følge deraf, at den sidstnævnte proces ikke har antaget det kontradiktoriske system.

Alle straffeproceslovens bestemmelser om granskning i §§ 200—209 er saaledes udeladte i umyndiggjørelsesloven, hvilket ogsaa er tilfælde med § 194 om parternes indflydelse paa valget af sagkyndige. Regelen i § 191 om de to sagkyndige er heller ikke optaget i umyndiggjørelsesloven; og endelig er dennes § 7 givet en noget anden lydelse end strprl. § 210. Hvorvidt bestemmelsen i strprl. § 332 (lov af 17de Mai 1904) er anvendelig paa sagkyndige under en værgemaalsproces, synes os tvilsomt.

De bestemmelser, som umyndiggjørelsesloven har optaget fra straffeproceslovens kapitel 16, maa blive at fortolke ens i begge love. Dette gjælder saaledes definitionen af det processuelle begreb »sagkyndig« samt alt, hvad der gjælder den sagkyndiges rettigheder og pligter, og som ikke er betinget af det kontradiktoriske princip. De forskjelligheder, der bestaar mellem u.l. § 7 og strprl. § 210, er ikke særdeles betydelige og i det væsentlige begrundede i forholdets natur.

Den erklæring, der tilraader indlæggelse til observation i sindssygeasyl, maa kunne gives en lydelse omtrent svarende til den, der udfærdiges i henhold til strprl. § 210, og altsaa formes f. ex. saaledes:

No. 17.

»Vi tilraader at lade N. N. (fuldt navn) i henhold til lov om umyndiggjørelse § 7 indlægge i et sindssygeasyl til nærmere iagttagelse og undersøgelse.«

Umyndiggjørelseslovens §§ 32 og 33 angaar bl. andet spørgsmaalet om psykiatrisk observation til ophævelse af gjældende sindssygeattest og aabner i dette øiemed adgang til at anvende § 7. Bliver der spørgsmaal

sagkyndige ikke med kompetence havde udtalt sig angaaende dette spørgsmaal. Jeg var da betænkt paa for eftertiden at erklære mig ude af stand til at besvare spørgsmaal angaaende det heromhandlede emne og samtidig søge psykiaterne fritagne for at besvare det. Efter indgaaende drøftelse af sagen med flere jurister, paa hvis mening jeg lagde stor vægt, kom jeg til det resultat, at psykiaterne, saa længe loven havde sin nuværende lydelse, burde opretholde det standpunkt, de engang havde indtaget, uagtet den nye straffelov havde opretholdt den biologiske tilregnelighedsret. Se Paul Winges ovencit. afhandling „Den sindssyges evne til at forpligte sig" i Nordisk Tidsskrift for Retsmedicin og Psykiatri 1904—1906.

om asylobservation i saadan anledning, kan den sagkyndige benytte ovenstaaende formel, selvfølgelig med den forandring, at der henvises til u.l. § 33 jfr. § 7.

Angaaende den retspsykiatriske udtalelses indhold skal bemærkes følgende: Under en værgemaalssag maa selvfølgelig en sindssygdomsdiagnose være stottet paa status-præsens-symptomer, idet anamnesen kun kan tillægges sekundær betydenhed. Forsaavidt nærmer altsaa den judicielle observation under en værgemaalssag sig til den administrative, og dette forhold faar en vis indflydelse paa kravene til den psykiatriske behandling af bevisstoffet, idet det tillader nogen lempning i fordringerne til anamnesens underbygning; men man maa dog vogte sig vel for at nedsætte disse fordringer for langt under de for den straffeprocessuelle observation givne normer.

Paa den anden side stiller kravet paa besvarelse af spørgsmaalet om dispositionsevnen en under straffeprocessen helt fremmed fordring[1], og denne fordrings opfyldelse bringer, som netop antydet, den psykiatriske sagkyndige op i store baade reelle og formelle vanskeligheder, mod hvilke han er beskyttet under straffeprocessen.

Som vi allerede tidligere (B. I s. 174) har nævnt, og som vi under vor redegjørelse for spørgsmaalet om den sindssyges evne til at forpligte sig nærmere skal søge paavist, er den sindssyge i Norge ipso jure umyndig, og for hans vedkommende har derfor umyndiggjørelsen kun den virkning, at han overføres fra det legitime til det dative tutel, ligesom ophævelsen af værgemaalet alene bevirker, at han gaar tilbage til familjeværgemaalet[2]. Spørgsmaalet om, hvorvidt familjeværgemaalet kan ansees tilstrækkeligt betryggende, eller om beskikkelse af værge er nødvendig, er et led i problemet om dispositionsevnen, men ligesaalidt som de øvrige noget psykiatrisk emne. Til besvarelse af dette specielle spørgsmaal kan dog psykiatrien bidrage med nogle momenter; og naar nu engang vor lov, og den paa denne byggede praxis, har tvunget de psykiatriske sagkyndige under umyndiggjørelsessager til at svare paa spørgsmaal angaaende angjældendes evne til at raade sit gods, da maa de kunne kræve tilladelse til at holde sig til den side af sagen, hvor de ialtfald kan have en vis følelse af at være hjemme. De faar da paa dommerens forlangende svare paa spørgsmaal vedkommende dette emne, saa godt de kan.

Anser nu vedkommende psykiater det givet, at angjældende er sindssyg, og mener han, at beskikkelse af værgemaal er nødvendig, faar han

[1] Dispositionsretten spiller i civilretten en lignende rolle som tilregneligheden i straferetten.

[2] Jfr. B. I s. 176.

svare bekræftende baade paa spørgsmaalet. om han anser angjældende som sindssyg, og paa tillægsspørgsmaalet, om han antager, at angjældende mangler evnen til at drage omsorg for sig eller sit gods. Men naar han først besvarer begge disse spørgsmaal, bør han ogsaa formulere konklusionen for dem begge, og det er da det naturlige, at man ogsaa i dette tilfælde følger den biologiske regel om benyttelsen af lovens formel. Det her sagte angaar kun punkt no. 1; hvor det gjælder punkt no. 2, bør den sagkyndige, som netop bemærket, overhovedet ikke formulere konklusion.

Vanskeligheden opstaar i de tilfælde, da den sagkyndige vistnok anser angjældende som sindssyg, men antager, at familjeværgemaalet er betryggende nok. Isaafald kan han nemlig ikke som svar paa spørgsmaalet om dispositionsevnen formulere konklusion. Vistnok kan han i sine præmisser udvikle grundene for sit standpunkt, og da nu engang de sagkyndige er tvungne ind paa dette emne, bør han ogsaa gjøre dette, fordi det biologiske system ikke tillader den sagkyndige paa noget punkt at lade dommeren være i uklarhed om hans virkelige mening eller om de tvil, som han maatte nære — denne det biologiske systems holdning er netop hovedgrunden til dets krav paa konklusion med domsklarhed. Men nemo ultra posse obligatur, og den sagkyndige kan i det her foreliggende tilfælde ikke konkludere overensstemmende med lovens ord, fordi en saaledes affattet konklusion vilde kunne misforstaaes af dommeren og sikkert nok vilde blive det af almenheden. Hvis nemlig den sagkyndige konkluderer: Jeg anser N. N. som sindssyg, men antager ikke, at han mangler evnen til at drage omsorg for sig eller sit gods, da vil han løbe stor fare for, at hans konklusion vil blive forstaaet derhen, at den sindssyge paa egen haand uden tutors mellemkomst kan raade over sin person og sit gods; men noget saadant kan selvfølgelig den skolerede psykiater ikke udtale. Vor lov har afskaaret al diskussion om dette emne, ligesaavist som den har afskaaret diskussion om de sindssyges tilregnelighed.

Foruden paa den her nævnte vanskelighed støder under en umyndiggjørelsessag den retspsykiatriske konklusions formulering ogsaa paa en anden knude, og mod den har man intet andet middel end at overhugge den.

Man kan nemlig i den biologiske konklusion ikke bruge det sammensatte udtryk »aandssvaghed eller sindssygdom« og er derfor henvist til i stedet at benytte det af den øvrige lovgivning anerkjendte tekniske ord »sindssyg«, hvilket forøvrigt ogsaa er det eneste tilfredsstillende.

Af de anførte grunde mener vi, at de sagkyndige under en umyndiggjørelsessag, hvis de antager, at angjældende er sindssyg og bør staa under dativt tutel, kan formulere sin konklusion saaledes:

No. 18.

»Vi anser N. N. (fuldt navn) som sindssyg og antager, at han mangler evnen til at drage omsorg for sig eller [og] sit gods.«

Anser de sagkyndige angjældende som sindssyg, men mener, at han kan staa under legitimt tutel, kan de konkludere med formel no. 11[1].

Angaaende den retspsykiatriske erklæringsform under en umyndiggjørelsessag gjælder iøvrigt, hvad der er anført angaaende den under en straffesag afgivne.

Den skriftlige erklæring maa stiles til den værgemaalsret, som har begjæret den.

Angaaende stedet for en under en umyndiggjørelsessag foretagen retspsykiatrisk observation udenfor sindssygeasyl skal vi bemærke følgende:

Naar bortsees fra den adgang, som u.l. § 7 jfr. § 33 hjemler retten, kan man i anledning af en umyndiggjørelsessag ikke berøve angjældende den personlige frihed; dog kan retten ifølge § 8 lade ham afhente ved politiet til retsmøderne, naar han uden lovligt forfald er udebleven og hans afhørelse findes nødvendig til sagens oplysning.

Da observationen i anledning af en umyndiggjørelsessag er begjæret af værgemaalsretten, ikke af tutor, vil angjældende heller ikke gjennem den sidstnævntes mellemkomst kunne berøves den personlige frihed under observationstiden.

Umyndiggjørelsesloven bestemmer ikke som enkelte fremmede love, at undersøgelsen af angjældende kan finde sted i hans bolig. En saadan bestemmelse synes os ogsaa overflødig, eftersom der intet er til hinder for, at observationen kan foretages paa et hvilketsomhelst passende sted, f. ex. et sygehus, observators kontor eller en privat bolig — ogsaa angjældendes egen. Vanskeligheden ligger først og fremst deri, at man ikke kan tvinge angjældende til at opholde sig eller fremmøde paa noget af disse steder. Mødepligt har han nemlig kun til retsforhandlingerne, ligegyldigt om disse finder sted for værgemaalsretten eller for underdommeren paa det sted, hvor angjældende opholder sig.

De fleste af de indvendinger og betænkeligheder, som kan gjøres gjældende mod aabningen af sindssygeasylerne som observationssteder for sigtede, bortfalder, naar der handles om personer, der skal undersøges i

[1] Se side 235.

anledning af spørgsmaal om deres umyndiggjørelse; og den pligt, som disse observander paalægger asylerne, er meget lidet byrdefuld, eftersom der næsten aldrig bliver spørgsmaal om at tage sin tilflugt til den. Saavidt vi har kunnet erfare, har der hidtil ikke været indlagt nogen saadan observand i noget af vore sindssygeasyler.

---

Angaaende observationstiden skal bemærkes, at der ikke er fastsat nogen termin for varigheden af den psykiatriske observation under en værgemaalssag, og herfor har der heller ikke vist sig noget praktisk behov.

Angaaende observationsmidlerne kan vi indskrænke os til at henvise til, hvad vi om disse har anført under vor gjennemgaaelse af den administrative og judicielle observation.

Angaaende observationshyppigheden under værgemaalssager skal anføres følgende: Da umyndiggjørelsesloven allerede fra sin ældste tid blev praktiseret saaledes, at man alene umyndiggjorde, naar det ansaaes paakrævet af formueretslige hensyn, blev antallet af umyndiggjørelser paa grund af sindssygdom (eller aandssvaghed) meget begrænset, skjønt disse tilfælde vedblivende repræsenterede majoriteten af umyndiggjørelserne. I Kristiania kan deres aarlige gjennemsnitstal ikke sættes høiere end 20[1], og et meget stort antal af disse afgjøres overensstemmende med regelen i § 3 sidste led jfr. § 5, altsaa uden forudgaaende observation. Uagtet u.l. § 7 bestemmer, at umyndiggjørelse ikke bør besluttes, forinden sagkyndig udtalelse om vedkommendes tilstand er erhvervet[2], har det hændt, at værgemaalsretten har nøiet sig med behandlende læges erklæring, og herved er naturligvis antallet af observationer yderligere forringet. Denne praxis er dog ikke godkjendt af Høiesterets kjæremaalsudvalg (se R. T. 1901 s. 942, 1909 s. 687, 1911 s. 286 og 1912 s. 311.

Vi har s. 172 omtalt, at værgeraadet har adgang til at begjære administrativ observation af vedkommende børn og ret til i den anledning at

---

[1] Blandt hvilke 2—4 for aandssvaghed.

[2] Det maa efter lovens § 3 og 5 antages at være meningen, at en erklæring fra en asylbestyrer om en i hans asyl behandlet sindssygs mangel paa dispositionsevne skal ansees ligeværdig med en sagkyndig udtalelse.

berøve disse friheden. Det er heller ikke tvilsomt, at det kan rekvirere judiciel observation og under denne berøve barnet friheden.

Lov af 6te Juni 1896 om behandling af forsømte børn § 14 1ste og 2det led er nemlig saalydende:

„Værgeraadet kan indkalde, afhøre og edfæste Vidner og foretage andre Undersøgelseshandlinger[1] samt i dette Øiemed anvende Tvangs- eller Straffemidler. De i Straffeprocesloven for Domstolene givne Regler kommer herved til Anvendelse.

Værgeraadet eller dettes Formand kan, hvor det findes paakrævet, til Oplysning om, hvorvidt en strafbar Handling er forøvet, lade retslig eller uden-retslig Efterforskning anstille. — — — — — — — — — —"

Værgeraadet maa formentlig i henhold til dette lovsted kunne opnævne sagkyndige og lade disse foretage judiciel observation. Derimod er det tvilsomt, om værgeraadet som saadant, uden at retslig efterforskning aabnes, har adgang til at anvende strprl. § 210. Forarbeiderne udtaler sig ikke herom, og vi er tilbøielige til at besvare spørgsmaalet benegtende.

Som tidligere bemærket mener vi, at den adgang, som nyere lov i strid med sindssygeloven har aabnet til at foretage observation i sindssygeasyl, ikke maa strækkes længer, end den har utvilsom hjemmel i den nyere lov, og saa kan neppe siges at være tilfælde for værgeraadets vedkommende. En adgang som den heromhandlede vilde neppe heller passe ind i det system, paa hvilket loven af 6te Juni 1896 hviler; navnlig vilde den vigtige garantibestemmelse om forsvarerens mellemkomst neppe kunne forenes med dette, og, hvad der maa synes afgjørende, denne adgang vilde være unødvendig, eftersom værgeraadet i de tilfælde, hvor den kunde være af nogen betydenhed, ved at foranledige aabnet retslig efterforskning faktisk faar det i sin magt at bringe strprl. § 210 i anvendelse.

Kirkedepartementet har ogsaa i skrivelse af 13de Januar 1902 med Justitsdepartementets tilslutning udtalt sig i samme retning som den her hævdede opfatning. I den nævnte skrivelse, der var tilstillet et værgeraad paa landet, som havde forespurgt om, hvad der burde foretages med en gut, som af værgeraadet var besluttet indlagt til observation i Kristiania sindssygeasyl, men negtet modtagen der, meddeler departementet, at det i anledning af forespørgselen havde udbedt sig Justitsdepartementets udtalelse om, hvorvidt et værgeraad antages at have lovlig adgang til at beslutte et barn, som kommer ind under loven om forsømte børns behandling af 6te Juni 1896, foreløbig anbragt i sindssygeasyl til observation. I besvarelsen heraf havde Justitsdepartementet udtalt, at det fandt, at

[1] Blandt saadanne nævnes i Getz's motiver: „Granskningsforretninger som en Domstol, idet da selvfølgelig ogsaa de samme Former som for disse bestemt bør iagttages".

spørgsmaalets retslige side i flere henseender var uklar, men at det af forskjellige grunde vilde være meget betænkeligt, om børn efter værgeraadenes beslutning skulde indlægges til observation i sindssygeasyl. Hvad særlig det foreliggende tilfælde angik, havde Justitsdepartementet bemærket, at da et værgeraad under ingen omstændighed kan paatvinge et privat eller kommunalt asyl et barn til observation, vilde den omhandlede gut ikke kunne forlanges modtagen i Kristiania sindssygeasyl, men at han i fornødent fald burde undergives yderligere iagttagelse af sagkyndige udenfor asyl. Justitsdepartementet havde tilføiet, at det ikke var klart, hvorfor ikke dette ligesaavel kunde ske her som i mange andre tilfælde. Kirkedepartementet tiltraadte Justitsdepartementets udtalelse.

Angaaende erklæringens indhold og form er intet særlig at bemærke; den stiles til værgeraadet.

Om observationsstedet for den af værgeraadet begjærede judicielle observation skal kun bemærkes, at vi antager, at dette maa blive det samme som under den administrative.

Observationsmidlerne bliver de samme som under anden judiciel observation paa samme sted. Observationstiden er ikke begrænset.

Angaaende observationshyppigheden kan vi intet oplyse.

## XI.

Forsikringsvæsenet faar efterhaanden en større og større retspsykiatrisk interesse, eftersom dets raske udvikling og specialisering i stedse stigende grad vækker baade strafferetslige og civilretslige spørgsmaal, som er af stor bærevidde og kan foranledige endog meget vanskelige og vidtløftige psykiatriske observationer.

Under vor redegjørelse for den sindssyges stilling for det kriminelle forum vil vi behandle spørgsmaalet om hans erstatningsansvar for skadegjørende handling, og naar vi redegjør for hans civilretslige stilling, vil vi bl. a. komme ind paa problemet om contractus claudicantes, det er kontrakter, som kun er bindende til gunst for den invalide part. Vi vil saaledes i de følgende dele af dette skrift faa leilighed til at drøfte alle de spørgsmaal, der baade har forsikringsteknisk og psykiatrisk interesse, men paa dette sted maa vi indskrænke os til at omtale et enkelt af disse, som rigtignok er et af de vigtigste.

Det er klart, at fristelsen til paa mere eller mindre uærlig maade at skaffe sig større fordel af sin forsikring end den, man har retsligt krav

paa, er stor, særlig naar ens hele velfærd staar paa spil; og selv om denne fristelse modstaaes, er den forsikrede ikke reddet, fordi der bag ham lurer en anden mere lumsk fare. Er nemlig den forsikrede ikke i besiddelse af ethisk styrke og sundt omdømme, løber han, hvis hans velfærd er truet, en meget stor risiko for at faa sine begreber om sandhed og ret i den grad forkvaklede, at han virkelig indbilder sig at have en utvilsom ret, uagtet han kort tid i forveien havde omdømme nok til fuldt at indse det meningsløse i denne indbildning.

Er han en psykisk mindreværdig person, vil han i forsikringsindretningens pligtmæssige hævdelse af dens vitale interesser med sin bedste vilje ikke kunne se andet end udslag af ondskab og forfølgelseslyst. Kommer han ud for folk, som — ofte paa grundlag af en høist ensidig, tildels endog forvrængt fremstilling af sagen — giver ham ret i hans paastande, kan forurettelsesidéen blive en overværdig idé, der tvangsmæssig besætter hans sind og ikke giver ham fred hverken dag eller nat. Sindet er da spærret for alle modgrunde, og forsikringsindretningen faar den hele skyld for al hans nød og jammer. Patienten er ingen simulant, men et psykisk vrag, som alene ved andres hjælp kan holdes oven vande[1].

Alle forsikringsindretninger faar at kjæmpe med den her skildrede psykiske invaliditetstilstand, som selve institutionen efter sit væsen maa fremkalde, og hvis ofre stadig bliver talrigere; men værst er stillingen for ulykkesforsikringsindretningerne, fordi den som følge af mange slags skader, (navnlig læsioner) indtrædende traumatiske nevrose eller psykose[2] paa en meget uheldsvanger maade komplicerer den førnævnte tilstand saaledes, at man ikke kan benegte en aarsagssammenhæng mellem ulykken og den foreliggende psykiske invaliditetstilstand.

Aller værst er de offentlige ulykkesforsikringsanstalter stillede, fordi det system, som danner deres grundlag og forudsætning, ofte berøver dem en væsentlig del af den retsbeskyttelse, som de andre indretninger kan søge, uden derfor at give dem nogen virkelig erstatning. Saaledes ligger for exempel sagen an for den ved lov af 23de Juli 1894 med senere tillæg og forandringer om ulykkesforsikring for arbeidere i fabrikker m. v. oprettede offentlige forsikringsindretning: Rigsforsikringsanstalten.

De private selskaber har nemlig den udvei at negte betaling, indtil den forsikrede efter dom kan fremtvinge denne, og de kan ogsaa i alvor-

---

[1] Tyskerne betegner disse patienter: „Unfallquerulanten".

[2] Jeg antager ikke med Oppenheim, at der gives en særegen nevrasthenisk eller psykotisk tilstand, der bør betegnes som traumatisk, og jeg benytter derfor kun dette udtryk som betegnelse for visse psykiske, og dermed sammenhængende somatiske, symptomer, der indtræder eller ialtfald meget forværres efter trauma.

ligere tilfælde reise straffesag mod den forsikrede som sigtet for bedrageri eller anden svig, i hvilket sidste tilfælde der naturligvis er fuld adgang til judiciel observation. Men begge disse udveie er, ialtfald som regel, spærrede for Rigsforsikringsanstalten.

Denne anstalt er nemlig bygget paa et fra de andre indretningers helt forskjelligt system. Medens der for disses vedkommende bestaar et kontraktsforhold mellem indretningen og den forsikrede, existerer der intet saadant mellem Rigsforsikringsanstalten og den forsikrede. Rigsforsikringen er tvungen, og det er ved loven paalagt visse bedrifter at holde sine arbeidere og betjente ulykkesforsikrede i denne forsikringsindretning. Vedkommende arbeider eller betjent kan ikke negte at lade sig forsikre, men han har heller ingen pligt til at give nogensomhelst oplysning vedkommende forsikringen. Han kan forholde sig aldeles taus og negte at underkaste sig lægeundersøgelse[1]. Rigsforsikringsanstalten har overhovedet ingensomhelst adgang til at foranledige ham undergiven psykiatrisk observation, hverken administrativt eller judicielt. Da han ikke selv kan begjære sig observeret, give eller negte samtykke hertil, er ogsaa han udenfor ethvert ansvar i saa henseende, og der vil kun sjelden foreligge grund for tutor til at gribe ind. Da der vanskelig kan blive spørgsmaal om straffesag, er ogsaa judiciel observation udelukket.

Rigsforsikringsanstalten har derfor skjønsmæssig at fastsætte skadeboden paa grundlag af lovens satser og de om det givne tilfælde foreliggende oplysninger; og forsikrede har juridisk krav paa at erholde denne skadebod uden selv at foretage sig nogetsomhelst.

For at aabne anstalten adgang til at skaffe sig troværdige oplysninger er lovens § 17 given. Denne er saalydende:

„Indtræffer i en forsikringspligtig Bedrift en Ulykke, som vil kunne medføre Erstatning efter nærværende Lov, og som kan antages at have en Arbeidsudygtighed af mere end 3 Dages Varighed eller har Døden tilfølge, har Bedriftens Indehaver eller den, som paa hans Vegne paa Ulykkestiden forestaar samme, snareste muligt og seneste inden 3 Dage derom at indgive skriftlig Anmeldelse til vedkommende Tilsynsmand. Denne indberetter uopholdelig Ulykkestilfældet til Formanden for vedkommende stedlige Fabrikttilsyn. Tilsynsmanden skal derpaa snareste anstille Undersøgelse til Indhentelse af Oplysninger om: 1. Aarsagen til og de nærmere Omstændigheder ved Ulykkestilfældet; 2. Ulykkens Omfang og de skadede Personers Tilstand; 3. De ved Ulykken Dræbtes efter denne Lov erstatningsberettigede Efterladte; 4. Den eller de Skadedes Lønningsforhold.

[1] Ifølge § 8 kan han vistnok negtes personlig understøttelse, hvis han modsætter sig at indlægges i sygehus, men hvis han ikke tiltrænger sygehusbehandling, kommer denne bestemmelse ikke i betragtning.

Arbeidsgiveren er pligtig til at bistaa Tilsynsmanden med at udfylde de af Forsikringsindretningen til ovennævnte Formaal udfærdigede Skemaer. Tilsynsmanden indsender derefter Anmeldelsen, ledsaget af disse Oplysninger uopholdelig til Forsikringsindretningen, der, om den finder det fornødent, kan lade anstille retslig Afhørelse angaaende ovennævnte Spørgsmaal.

Til Forhørsforretningen varsles — foruden Tilsynsmanden — Arbeidsgiveren, Formanden i den Sygekasse, hvori den skadede maatte være forsikret, samt den eller de erstatningsberettigede, eller, i Tilfælde, deres Værge eller Fuldmægtig.

Sagkyndige kan i fornødent Fald tilkaldes. Samtlige med Forretningen forbundne Omkostninger udredes af Forsikringsindretningen som en med dennes Bestyrelse forbunden Udgift."

Denne paragraf indeholder de bestemmelser, som skal skaffe Rigsforsikringsanstalten garanti for, at den erholder paalidelige oplysninger og i og med denne den retsbeskyttelse, som de andre forsikringsindretninger maa søge gjennem et civilt eller strafferetsligt søgsmaal. Paragrafen synes i det hele lidet gjennemtænkt, og dens mening er paa vigtige punkter uklar.

Kommissionsudkastet foreslog oprettelsen af en egen »fabrikret«, til hvilken de heromhandlede undersøgelser tænktes henlagte; men under lovens videre forberedelse blev denne plan opgiven og denne rets funktion overdraget til en straffedomstol (forhørsretten). Det er saaledes utvilsomt, at forhørsretterne er blevne overdragne den heromhandlede opgave, uagtet straffeproceslovens § 2 i sin oprindelige lydelse ingen saadan adgang gav, og uagtet der heri ikke blev gjort nogen forandring i saa henseende ved paragrafens revision ved loven af 22de Mai 1902.

En lignende benyttelse af forhørsretterne udenfor straffesager finder forøvrigt ogsaa — dels med, dels uden lovhjemmel — sted i nogle andre tilfælde, som ikke nævnes i strprl. § 2[1].

De bestemmelser i ulykkesforsikringslovens § 17, som vedkommer retspsykiatrien og sindssygeretten, fortolkes og praktiseres af Rigsforsikringsanstalten paa følgende maade:

Anstalten oversender vedkommende forhørsret sagens dokumenter (uden at udtale formodning om, at der er foretaget nogen strafbar handling) med begjæring om afholdelse af retslig efterforskning i anledning af et eller flere af de i § 17 nævnte spørgsmaal. Dommeren sætter saa retsmøde uden nogen mistænkt eller sigtet og afhører herunder de i para-

[1] Se Salomonsen ovencit. s. 9.

grafens næstsidste led omhandlede personer og andre som vidner samt eventuelt ogsaa sagkyndige[1].

Efter at have optaget en retslig forklaring paa samme maade som under et strafferetsligt forhør, oversendes denne til Rigsforsikringsanstalten.

Hele denne ordning synes lidet skikket til at skaffe sandheden frem, saalænge man ikke har — og efter hele systemet heller ikke kan faa — adgang til at fremtvinge en medicinsk undersøgelse af forsikrede.

I retspsykiatriske tilfælde har det i § 17 hjemlede forhør endnu mindre værdi end i de øvrige retsmedicinske sager, eftersom en udtalelse om, hvorvidt forsikrede er sindssyg, ikke kan erhverves uden først at undergive ham psykiatrisk observation; og til at iværksætte en saadan er der, som nævnt, ingen adgang.

Her staar vi overfor et dybt indgribende forhold, som engang maa ordnes; men den opgave, som da bliver stillet, vil faa at overvinde svære vanskeligheder.

[1] Dette har neppe nogensinde været praktisk.

**Rettelse:**

Side 48, linje 5 f. o. staar R. Hanssen skal være Rs. Hansson.

Trykt 9. Juli 1915.

# SPITSBERGEN WATERS

## OCEANOGRAPHIC OBSERVATIONS DURING THE CRUISE OF THE "VESLEMÖY" TO SPITSBERGEN IN 1912

BY

FRIDTJOF NANSEN

(Videnskapsselskapets Skrifter. I. Mat.-Naturv. Klasse. 1915. No. 2)

UTGIT FOR FRIDTJOF NANSENS FOND

CHRISTIANIA

IN COMMISSION AT JACOB DYBWAD

1915

Fremlagt i den mat.-naturv. klasses møte den 12te mars 1915.

A. W. BRØGGERS BOKTRYKKERI A.-S

*To his Old Friend*

*PROFESSOR H. MOHN*

*the Pioneer of Mechanical Oceanography.*

*on his Eightieth Birthday*

*from*

*the Author.*

# CONTENTS.


Page

Introduction . . . . . 1
Bank-Water . . . . . 9
The Spitsbergen Atlantic Current . . . . . 10
The Water of the Spitsbergen Fjords, and the Coast Water . . . . . 21
The Deep-Water of the North Polar Basin . . . . . 37
The Deep-Water of the Norwegian Sea . . . . . 39
Current Measurements . . . . . 41
Current Measurements at Stat. 41, on August 18th and 19th, 1912 . . . 49
Computation of the Velocities of the Currents in the Region between Stats. 41 and 40, by means of Dynamic Sections . . . . . 66
Current Measurements on August 4th and 5th . . . . . 69
Computation of the Velocities of the Currents at Stats. 18 to 22 . . . . 73
Dynamic Current Charts . . . . . 76
Vertical Oscillations of the Water Strata . . . . . 80
The Tidal Wave in the North Polar Basin . . . . . 83
Ice-Pressures and the Tidal Wave . . . . . 86
The Extension and Shape of the North Polar Basin . . . . . 92
Investigations on the Amount of Oxygen in the Spitsbergen Waters . . . . . 99
Some Observations of the Hydrogen Ion Concentration in the Northern Sea-Water . 105
Table I. Temperature, Salinity, and Density of the Sea-Water . . . . . 107
Table II. Current-Measurements . . . . . 118
Table III. Measurements of the Oxygen in the Sea-Water . . . . . 127
Table IV. Measurements of the Hydrogen Ion Concentration of the Sea-Water . . 129
Literature . . . . . 131

## Introduction.

During the Fram-Expedition 1893—1896 the deep North Polar Basin was discovered. This basin was found to be filled with water of Atlantic origin below a depth of 200 or 300 metres. According to our observations the salinity of this deep-water and bottom-water should be considerably higher than that of the deep-water of the Norwegian Sea, and its temperature was also higher. Our determinations of the salinity, or rather the specific gravity, of the sea-water were, however, made chiefly with the floating hydrometer, and this method is not sufficiently accurate. As the knowledge of the accurate salinity of the deep-waters of the North Polar Basin is of great importance in several interesting questions connected with the configuration of the bottom and the circulation of the Northern Seas, I had attempted to obtain new samples of the deep-water of the sea north of Spitsbergen, in order to control our observations made during the Fram-expedition. Three different expeditions had promised to do their best to collect such samples, but had failed. I therefore decided to make an attempt to go with my yacht »Veslemöy« to the sea north of Spitsbergen in order to fetch some samples of the deep-water.

It was my plan at the same time to try the practicability of making exact measurements of the currents and movements of the water at the different depths of the sea from a ship moored to the drifting ice. This was a method of investigating the currents of the deep sea, which I had recommended years ago, but had never yet had an opportunity of trying, nor had anybody else done so. I also wished to investigate the waters of some of the Spitsbergen fjords, and to examine other problems connected with the Spitsbergen waters, which Professor Helland-Hansen and I had discussed in our paper, »On the Sea West of Spitsbergen» [1912].

The crew of the »Veslemöy« consisted of four men: *viz.* two sailors on deck, an engineer for the paraffine motor, and a steward. And then

there were Cand. Mag. ILLIT GRÖNDAHL and my son KÅRE (nearly 15 years old), as passengers, besides myself who was master of the ship. We were thus seven men all told.

Fig. 1. The route of the Veslemöy, July 10 to September 2, with Stations (1—57). Scale 1 : 5,000,00.

We sailed from Hammerfest on July 8th 1912, reached Bear Island on July 10th, and took some few oceanographic stations on the Bear Island Platform south and north of the island. Some few days later we reached Spitsbergen, and came to Green Harbour on July 16th. During the following days, from July 18th to 21st, two oceanographic stations were taken at the mouth of Ice Fjord. We then sailed northwards along the west coast of Spitsbergen, in very stormy weather. We went into Cross Bay, where two oceanographic stations were taken, on July 29th. We tried to take a section with stations seawards from the mouth of Kings Bay, but after having taken only a few stations we were hindered by storm. Our forestay was broken, and as there was danger of losing our rigging we had to return to Kings Bay for repair. We then sailed north-wards along the coast, and a few days later, on August 3rd, we sailed north-north-westwards from Norway Islands, near the north-western corner of Spitsbergen, to the edge

of the ice-pack, taking two oceanographic stations (Stats. 18 and 19). We went as far into the ice as we could get, moored the ship to the biggest ice-floe we could find, and remained there for some time, making observations. This was at Stat. 19; but in the evening of August 4th the ice tightened, the wind increased, and there was so much swell coming from the open sea outside, that there was no little danger in remaining there between the heavy floes, and we therefore moved a few miles towards north-

Fig. 2. The Veslemøy at the mouth of Ice Fjord, Aug. 24th, 1912.

north-east, where the ice was more open, and here the ship was moored to another floe. There we remained during the following day, continuing our current-measurements and other observations. After midnight, in the early morning of August 6th, the wind and swell had increased much, and it was necessary to go out of the ice again. Three oceanographic stations (Stats. 21—23) were taken on our way towards the north coast of Spitsbergen.

On August 9th a section was taken across the mouth of Wood Bay (and Liefde Bay), with 3 stations. On the following day a similar section, with 3 stations, was taken across Wijde Bay.

During the following days researches were made at the mouth of Hinlopen Strait and in the sea to the north of it.

On August 13th we sailed northwards, hoping to reach the deep water to the north of Spitsbergen, but unfortunately we were stopped by the ice in about 80° 39′ N. and 17° 14′ E. (Stat. 35). East of this place, however, at Stat. 36, we found a depth of 620 metres, being obviously in a submarine channel passing from Hinlopen Strait across the submarine platform into the North Polar Basin; and the water near the bottom of this channel was evidently of the same kind as the deep-water of the North Polar Basin.

We now had to return, there being no prospect of getting farther north, as the ice was drifting rapidly southwards. We went again westwards, and made a new attempt to penetrate northwards, north of the north-western corner of Spitsbergen; but in 80° 29′ N. and about 12° E. we were stopped by tight ice at Stat. 41. The ship was moored to an ice-floe on August 17th in the evening, and during the following two days, current-measurements and other observations were continuously taken. In the afternoon of August 19th, at 6.20 p. m., the tightening of the ice-floes round the ship, and the heavy swell coming from the sea outside, made it necessary to leave the ice; and heavy gales during the following days prevented us from going into the ice again.

On August 24th we returned to Green Harbour. During the next few days we took several stations at the mouth of Ice Fjord, and as far in as off Advent Bay.

On August 29th we sailed southwards from Ice Fjord along the west coast of Spitsbergen. On the following day we paid a visit into Bell Sound, and took a few oceanographic stations there during August 30th and 31st. We then sailed southwards, taking a few oceanographic stations, till we were off the mouth of Horn Sound. From that place we took a section with 4 oceanographic stations (Stat. 54—57) towards SSW. We then got a gale and shaped our course for Norway. After a stormy passage we reached Harstad in northern Norway on September 5th.

57 oceanographic stations with vertical series of temperatures and water-samples were taken during the cruise, chiefly on the west coast and to the north of Spitsbergen. Investigations were also made in the following fjords: Ice Fjord, Cross Bay and Kings Bay, Wood Bay and Liefde Bay, Wijde Bay, Hinlopen Strait, and Bell Sound. It was mentioned above that the ice prevented us from coming sufficiently far north to reach the deep sea, but at the deepest stations water-samples were taken, which seem to be of the same kind as the deep water of the North Polar Basin.

On two occasions we went into the ice, and remained there for some time making current-measurements while the ship was moored to the ice-floes, and the practicability of this method was proved.

The quantity and oxygen of the sea water was examined by the WINKLER method at various depths at a number of stations. The ionic concentration of hydrogen of the sea-water was examined by the Palitzsch method. Samples were also taken for the determination of the nitrogen compounds of the sea-water, the samples being sterilized by sublimate; but as no sufficiently accurate method has yet been found for these investigations, the results obtained are of no value.

During the cruise, all observations and readings were taken by myself, with the exception of the surface-observations which in most cases were taken by Mr. GRÖNDAHL.

Water-Bottles. The water-samples were taken with the following water-bottles:

An Automatic Insulating Water-bottle (marked A in the Tables) used at the first 5 stations. This water-bottle, which was also used on the cruise of the »Frithjof« in 1910 [1913, p. 7], works very well, and gives reliable samples. The instrument has not yet been described.

The PETTERSSON-NANSEN Insulating Water-bottle (marked PN in the Tables) was used on several occasions.

An EKMAN Reversing Water-bottle (marked E in the Tables) was also used. In order to avoid the possibility of this bottle not closing properly when reversed, the end of the reversing cylinder had been given an extra weight of lead, which made the bottle close more safely; but on a few occasions the samples taken with this bottle seem none the less somewhat doubtful.

Two stop-cock water-bottles of my construction (marked I and II in the Tables) with an arrangement for reversing thermometers were used at most stations, and were attached to the side of the same line at different depths. They were the same bottles that were used during the cruise of the "Frithjof" in 1910 [1913, p. 7]. They always worked well. I had now had the reversing tube fitted with an extra tube, so that two reversing thermometers could be used simultaneously in each instrument.

The Reversing Stop-cock Water-bottle of my construction (marked RB in the Tables), mentioned in my paper on the cruise of the Frithjof [1913, p. 7] was also used at a number of stations. It was attached to the side of the line.

Except at the first few stations, several water-bottles were always used on one line attached at different depths. By using the PETTERSSON-NANSEN water-bottle at the end of the line, and the EKMAN reversing water-bottle, the two stop-cock water-bottles, and the reversing stop-cock water-bottle attached to the side of the line, we were able to take the temperatures and water samples from as many as 5 different depths in the same haul.

The Temperatures. The temperature of the sea-surface was taken with a water bucket (marked B in the Tables) and an ordinary thermometer, and water-samples were taken simultaneously.

The temperature of the sea-water at the different depths was as a rule determined by the RICHTER reversing thermometer, and two thermometers were often used simultaneously at the same depth. Sometimes the temperature was also taken by the PETTERSSON-NANSEN insulating water-bottle, and the NANSEN deep-sea thermometer; but the readings of the latter were as a rule checked by the RICHTER reversing thermometer. At the first five stations where the depth did not exceed 150 metres, the temperatures were taken with the new automatic, insulating water-bottle and an ordinary thermometer.

All thermometers were old instruments, which had been carefully tested. Most of them were the same thermometers that had been used during the cruise with the "Frithjof" in 1910. All readings of the thermometers, except those of the sea-surface, were taken by myself, with a reading lense. The readings of the reversing thermometers have been corrected for the instrumental error, the error of freezing-point, and the error caused by the temperature at which the thermometer was read off. The thermometer-readings of the insulating water-bottles have been corrected for the instrumental error of the thermometer, as well as the error caused by the adiabatic cooling.

The accuracy of the values of temperature obtained by the reversing thermometers may be expected to lie within $\pm$ 0.01° C.

On some occasions the second thermometer (No. P.T.R. 375 47) of the Ekman Reversing Water-bottle (*E*) suddenly registered irregularly. During the first part of the cruise its readings agreed very well with those of the other thermometer (No. P.T.R. 375 46) of the same water-bottle, except once, on August 4th (Stat. 19 d, at 80 metres), when it gave — 0.64° C. instead of — 0.82° C. But suddenly on August 10th (Stat. 27) it gave — 0.61° C. and — 0.86° C. instead of 1.71° C. and 0.78° C. During August 10th, 11th, and 13th, the thermometer continued to give too low readings (between — 0.52° C. and — 1.72° C.) except at 100 metres, at Stat. 29, where its value of temperature (— 0.12° C.) agreed perfectly with that of the first ther-

mometer. On the afternoons of August 13th the second thermometer again registered correctly, and after that time it showed no such appreciable irregularities except on August 26th (Stat. 46, 100 metres) and 31st (Stat. 52, 20 metres) when it gave — 1.09° C. and 0.20° C. instead of — 0.40° C. and 0.36° C. If only the one thermometer had been used on these occasions there would hardly have been any reason to doubt the trustworthyness of the readings, and the result would have been quite erroneous values of temperature. It proves the great desirability of always using two thermometers at each depth.

Another peculiarity with this thermometer, No. P.T.R. 37547, is that it now and then seems to alter its correction about 0.03° C. In most cases there was either no difference or a difference of about 0.01° C. between the temperature-values of this instrument and those of the first thermometer of the same water-bottle, while frequently the former were about 0.03° C. higher than the latter. The cause of this variation is probably slight variations in the manner in which the mercury thread is broken off.

The observations taken with the two stop-cock water-bottles I and II show an almost permanent difference of 0.01° C. between the temperature-values obtained by the first and the second thermometer of each bottle. This must be due to slight changes in the errors of freezing-point of at least two of these thermometers which, however, were all of them very trustworthy instrument as is also proved by the agreement between their readings.

The Salinities. All water-samples were preserved in glass-bottles with porcelain stoppers, fitted with rubber washers and lever fastenings. The bottles would hold about 200 c.cm. The salinities of the water-samples have been determined with the interferometer, constructed by Dr. Löwe (Carl Zeiss, Jena). The double chambers of the interferometer used for these investigations had been especially constructed for me by Zeiss, and were made of glass. They had lengths of 1 and 2 cm., and gave very satisfactory results. The readings of the interferometer were checked by the ordinary standard water supplied by the Bureau of the International Council at Copenhagen, and also by some other sets of water-samples with various salinities, which had been carefully determined by several series of titrations (Mohr's method), carried out by Professor Helland-Hansen and his assistant, Mr. Torbjörn Gaarder. I wish to express here my sincere gratitude for their valuable assistance. The determinations with the interferometer were made with great care and accuracy by my assistant, Cand. Real. Jacob Helland, in the winter of 1912—1913. Now and then some determinations were also made by myself as a control, but we nearly al-

ways arrived at the same results. Two or three determinations were made of most samples with different glass-chambers, and they nearly always agreed very well. In all cases where there could be the least doubt as to the values of salinity obtained, new determinations were made.

A great number of water-samples have been re-examined with the interferometer by my assistant, Mr. A. Öyan, this autumn and winter (1914—1915), two years after they were taken. The values of salinity found differed, however, only very slightly from those found by the original examination.

As a rule, or at least in the case of all important samples, the accuracy of the salinity given in Table I may be expected to lie within $\pm$ 0.01 $^0/_{00}$. This method would easily allow of a much higher degree of accuracy; the difficulty is, however, to acquire the sets of standard water for the control, sufficiently accurately determined for the purpose. Exact determinations of the specific gravity of the standard waters would naturally be preferable to the determination of their chlorine.

At **Stat. 17**, 1100 metres, **Stat. 30**, 400 and 440 metres, **Stat. 36**, 400, 500, and 580 metres, and at **Stat. 57**, 900 metres, two separate water-samples were collected from the water-bottle for each of the mentioned depths. Examined with the interferometer these double sets of samples gave values of salinity which agreed within a few thousandths of one per mille for each depth. At Stat. 19 two water-samples were taken in the same manner from 610 metres, but their salinities were found to be 34.916 $^0/_{00}$ and 34.90 $^0/_{00}$. The samples were first examined by Mr. J. Helland, and a year later by Mr. A. Öyan, but with very nearly the same results. It seemed at first dificult to understand the reason of this difference. The explanation must be, however, that the samples were taken with the Reversing Stop-cock Water-bottle, where the reversing thermometer was placed inside the bottle, which therefore had to be opened at the upper end (when reversed) and the thermometer had to be lifted before the temperature could be read off. During this operation a drop or two of water may have fallen into the water-bottle from outside its upper part when removed, or from the sounding-line; and as this water would have been from the sea-surface, a drop or two of it might reduce the salinity of the upper layers of the water inside the water-bottle appreciably when added to it. Thus the last water-sample collected from the water-bottle, and containing these uppermost layers, would get a lower salinity than the first sample. This incident shows how very careful one ought to be, when collecting the water-samples, in order to avoid that any drop of foreign water be added to the sample. On the other hand it also bears testimony to the accuracy of our determinations with the interferometer.

## Bank-Water.

During our northward course we took several vertical series of observations (Stations 1—4) on the Bear Island Bank. They demonstrate the tendency of the bank-water towards vertical uniformity over the shallow parts of the banks of the Ocean. I have previously [see especially 1913, p. 24, *et seq.*] pointed out that this must be so, owing to the vertical circulation caused by the cooling of the sea-surface during winter and spring. In these northern regions it is also of importance for the vertical circulation during the winter that the salinity of the surface-layer is much increased by the formation of ice during the winter [see 1906, p. 31]. In the course of the winter the shallow banks of the ocean are thus gradually covered with comparatively cold layers of water, which have nearly uniform

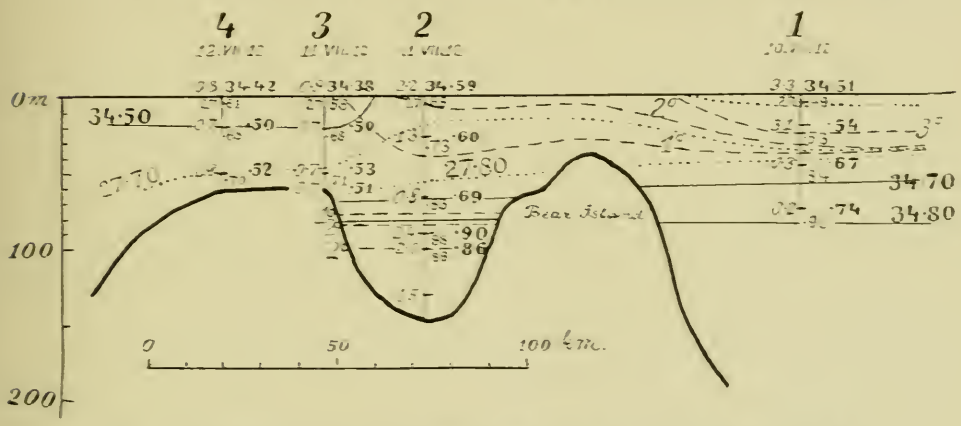



Fig. 3. Section across the Bear Island Bank, July 10—12, 1912 (see Fig. 1).
Horizontal Scale 1 : 2,000,000. Vertical Scale 1 : 5,000.

temperature and salinity between the surface and the bottom. These nearly homogeneous masses of water remain as a rule over the banks for a remarkable long time into the summer. The greater and shallower the bank, the longer does this period become, and this fact seems to show that the horizontal circulation of the water over the bank must be unusually slow, so that it takes a long time for the water to be removed and replaced by other water-masses. The slow horizontal circulation of the banks must be due to the uneven bottom, which offers much resistance to the horizontal movement of the water. The tidal currents may nevertheless be very strong over the banks, because the tidal waves are much increased in hight over the shallow sea; but these periodical currents, or orbital movements, do not finally transport the water away from the banks.

Our first two series, at Stations 1 and 2, were taken at somewhat deeper places than the next series, at Stations 3 and 4, and there was a

much greater variation in the temperature and salinity vertically at the former localities than at the latter, showing a more active horizontal circulation. At Stat. 2, over a submarine channel in the bank north of Bear Island, we found a layer of comparatively warm Atlantic water below a depth of 100 metres. At Stat. 3, where the depth was 60 metres, and at Stat. 4 with a similar depth, the water was practically homogeneous in all layers except near the surface, with a temperature of about 0.7° C., and a salinity of 34.51 ‰. This water seems to have been fairly stationary, and is what we may call the winter-water of the bank. The vertical distribution of temperature and salinity differs from that of the upper layers of the Polar Current, where there is not, as a rule, such uniformity; the temperature has generally a minimum at about 60 or 70 metres, and the salinity increases downwards from the uppermost layer.

It was evidently also due to the slow circulation of this bank-water, that a little north of Stat. 4 we met with much ice extending south-westwards to a short distance beyond the edge of the shallow bank. It is evidently a general feature of the Arctic seas that the drifting ice has a tendency to remain for a long time over the shallow banks, while it is swept away by the currents outside the edge of the banks, where they run with comparatively great velocity [cf. Helland-Hansen and Koefoed, 1909].

## The Spitsbergen Atlantic Current.

Our Stations 56 and 57 (Fig. 11), Stat. 17 (Fig. 12), Stat. 19 (Fig. 13), and 20 (Fig. 14) are all of them (see Fig. 1) situated in the Spitsbergen Atlantic Current running northwards along the shelf west and north-west of Spitsbergen. In our paper on the Spitsbergen Sea, Helland-Hansen and I pointed out [1912, pp. 14 *et seq.* and 20 *et seq.*] that the maximum salinity of this current south-west and west of Spitsbergen cannot rise much above 35.00 ‰. The correctness of this view is also proved by the observations of 1912, the maximum salinity observed being 35.04 ‰ found at 100 metres at Stat. 57, south-west of Spitsbergen. The other high salinities were between 35.00 and 35.02 ‰ at Stations 56 and 57. At Stations 19 and 20, north-west of Spitsbergen, the salinity of the Atlantic water had decreased to between 34.91 and 34.93 ‰.

Our observations of 1912 show great similarity to those taken in this region during the Isachsen Expedition of 1910. Our Stations 56 and 57 are nearly in the same localities as the Stations 10 and 11 of the Isachsen expediton (76° 16′ N., 12° 30′ E., and 76° 20′ N., 13° 45′ E.) taken on June 27th, 1910. At these stations the following observations were taken:

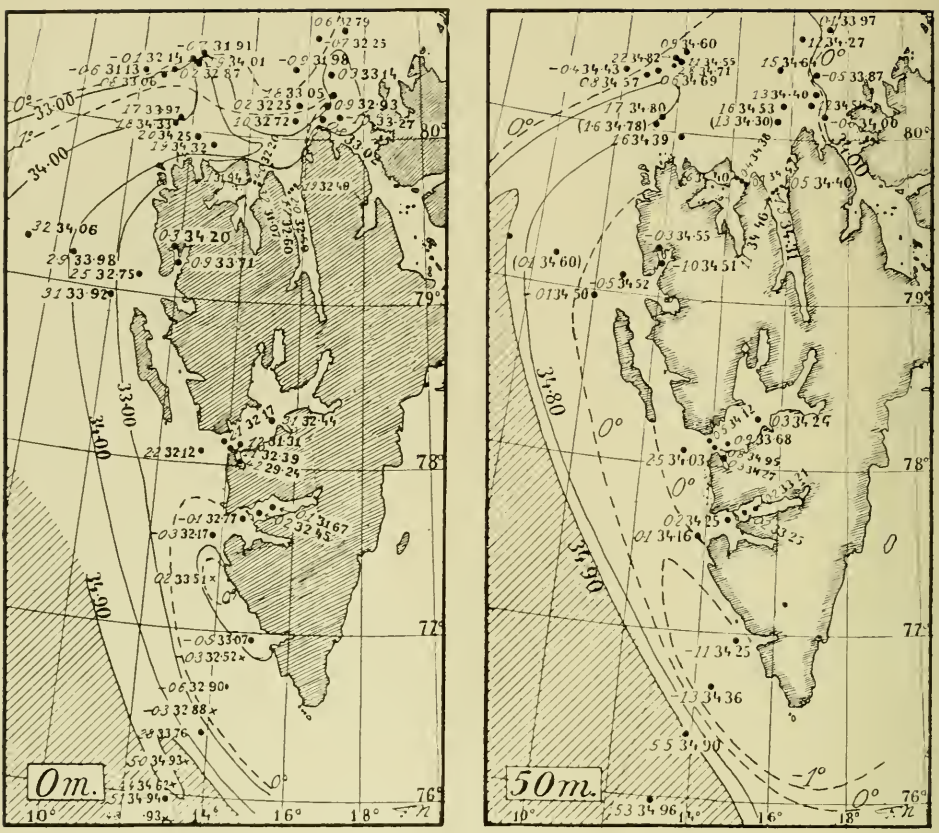
| Depth in Metres | Stat. 10. 27. VI. 1910 76° 16' N., 12° 30' E. | | Stat. 57. 1. IX. 1912 75° 58' N., 13° 6' E. | | Stat. 11. 27. VI. 1910 76° 20' N., 13° 45' E. | | Stat. 56. 1. IX. 1912 76° 25' N., 13° 42' E. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 4.32° C. | 34.70 ‰ | 5.1 ° C. | 34.94 ‰ | 4.63° C | 34.70 ‰ | 2.8 ° C | 33.70 ‰ |
| 20 | 4.29 | .86 | | | 5.35 | .96 | 4.30 | 34.43 |
| 50 | 4.40 | .99 | 5.26 | .96 | 3.90 | .83 | 5.26 | 90 |
| 100 | 3.86 | [.96]? | 3.92 | 35.04 | 4.55 | 35.04 | 4.47 | 35.02 |
| 200 | 3.23 | 35.06 | 3.06 | 02 | 3.86 | .05 | 3.33 | .01 |
| 300 | 2.60 | 34.99 | 2.28 | .00 | 3.37 | .05 | 2.73 | 34.07 |
| 400 | 2.09 | .90 | 1.69 | | 2.62 | 04 | | |
| 500 | | | 1.22 | 34.92 | | | 1.62 | .01 |
| 600 | 0.45 | .99 | | | 1.84 | 34.07 | | |
| 700 | | | 0.08 | .91 | | | | |

There is a great similarity both in temperature and in salinity at these stations of different years (cf. Figs. 15 & 16). It looks as if the salinities of 1910 have a tendency to be a little too high, on the whole, at the two stations 10 and 11, considering that at 600 metres there were found salinities of 34.97 and 34.99 ‰ with temperatures of 1.84° and 0.45° C. At a temperature of 0.45° C. the salinies hardly can have been much above 34.91, or 34.92 ‰ at most.

Our Stat. 17 (79° 13' N., 7° 0' E.), with a depth of 1 210 metres, was 20 miles north of Stat. 17 of the ISACHSEN Expedition (78° 53' N., 7° 20' E.) with the same depth of 1 210 metres, and 20 miles south of the Isachsen, Stat. 37 (79° 33' N., 8° 10' E.). Owing to bad weather we had to stop before the observations between the surface and 300 metres had been taken. Below 300 metres the following observations were taken at the three stations:

| Depth in Metres | Stat. 17. 17. VII. 1910 78° 53' N., 7° 20' E. | | Stat. 17. 30. VII. 1912 79° 13' N., 7° 00' E. | | Stat 37. 19. VIII. 1910 79° 33' N., 8° 10' E. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 6.03° C. | 34.17 ‰ | 3.2 °C. | 34.06 ‰ | 3.04° C. | 33.56 ‰ |
| 300 | 2.59 | .95 | 1.69 | .95 | 2.56 | 35.00 |
| 500 | 2.11 | .07 | 1.00 | .906 | | 34.96 |
| 600 | 1.79 | 97 | | | | 97 |
| 700 | | | −0.16 | .895 | | |
| 800 | 0.51 | .96 | | | | 89 |
| 1100 | | | −1.07 | .805 | | |
| 1200 | −1.14 | .91 | | | | |

At 300 metres the temperature was lower in 1912 than in 1910; at 500 and 700 metres both temperatures and salinities were considerably

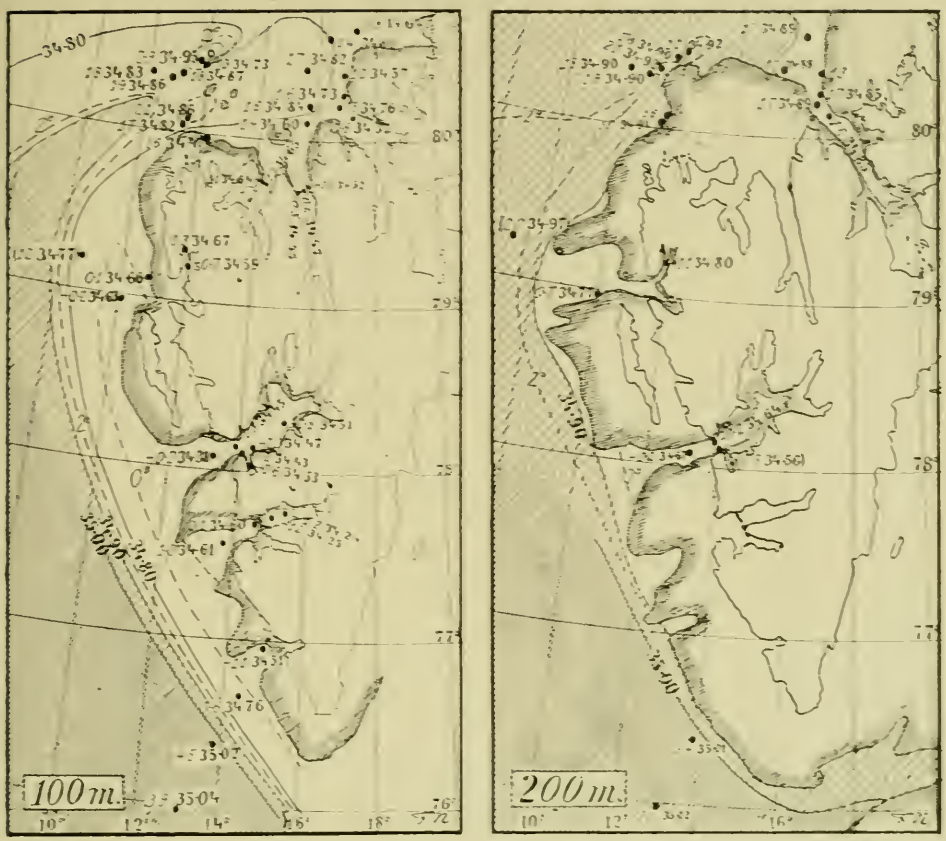



Figs. 4 & 5. Temperatures and Salinities at the Sea-Surface and at the Depths of 50 Metres, July 27—September 1, 1912. Scale 1 : 5,000,000.

lower in 1912 than in 1910, and it is obvious that the upper boundary of the cold deep-water with temperature below 0° C. was lying considerably higher on July 30th 1912 than on July 17th 1910 (see Fig. 17 & 18). It seems, however, as if the salinities found in 1910 for the depths between 400 and 800 metres (see Fig. 17) are sometimes too high; for it is hardly probable that at 800 metres, with a temperature of 0.51° C., the salinity could be as high as 34.96 ‰; it has probably been not much above 34.92 or 34.91 ‰.

The temperatures at 300 and 500 metres are lower at our Stat. 17 than at the same depths at our Stat. 56, to the south, which has an exactly similar position just outside the edge of the continental shelf west of South Cape, at a depth of 1 020 metres. The salinity of the water is also decreased on its way northward, as might be expected (see Figs. 8, 9, 11, 12).

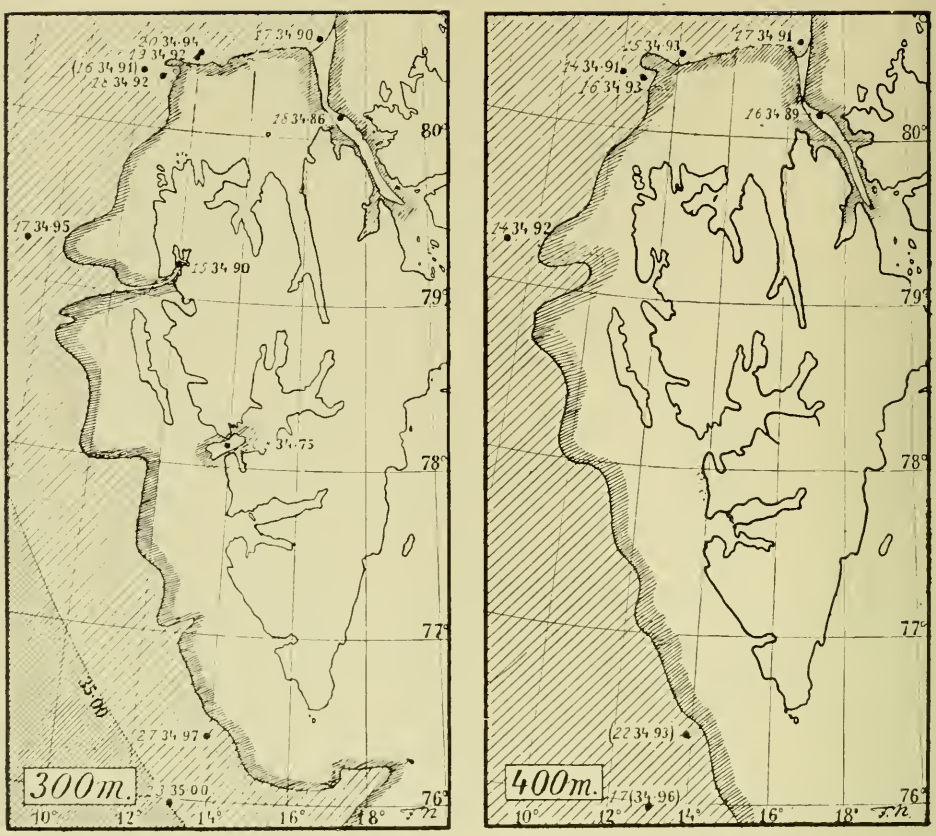
The mean temperature of the water between 50 and 450 metres, computed from the temperatures at 100, 200, 300 and 400 metres, was




Figs. 6 & 7. Temperatures and Salinities at the Depths of 100 and 200 Metres. July 27—September 1, 1912. Scale 1 : 5,000,000.

about 3.32° C. at Stat. 56 (see the curve Fig. 16) and probably about 1.98° C. at Stat. 17 (see the curve Fig. 18), giving a difference of 1.34° C. The distance between the stations was about 335 miles, which gives a decrease of temperature of 0.04° C. for every 10 miles. The observations at Stat. 56 were, however, taken 32 days later than those at Stat. 17, and, if Helland-Hansen and I are right [1912, p. 25], the mean temperature of the strata between 50 and 450 metres at Stat. 56 has therefore to be reduced by about 0.30° C. to be comparable with the corresponding temperature at Stat. 17. We then find that the decrease in the temperature of the current is 0.034° C. in 10 miles. Helland-Hansen and I have found before [1912, p. 26] that the mean temperature of the Spitsbergen Atlantic Current, between 50 and 450 metres, is on the average lowered about 0.038° C. for every 10 miles the water travels northward, which is a fair agreement.

Our Stat. 19 (80° 18′ N., 10° 45′ E., depth 623 metres) and Stat. 20 (80° 21′ N., 11° 10′ E., depth 587 metres), and also Stats. 43 and 41, were




Figs. 8 & 9. Temperatures and Salinities at the Depths of 300 and 400 Metres.
Scale 1 : 5,000,000.

situated north-east and east of the Belgica Stat. 11 A (79° 52′ N., 9° 42′ E., depth 310 metres), Stat. 12 (80° 05′ N., 9° 40′ E., depth about 550 metres?) and Stat. 13 (80° 14′ N., 7° 42′ E.' depth 560 metres). The Belgica stations were taken on July 7th and 8th, 1905. The temperatures of our stations are on the whole similar to those of the Belgica Stations 12 and 13. Our salinities are on the whole somewhat lower, except at depths of 500, 540 and 630 metres at the Belgica Stats. 13 and 11 B, where the salinities of 34.92 and 34.91 ‰ are nearly the same as the salinity found at similar depths at our stations.

On the whole, our observations seem to indicate as a general law that when the temperatures of the deep layers of the sea in this region west or north-west of Spitsbergen decreases towards 1° C. or lower, the salinity has a tendency to approach 34.92 ‰, or even 34.90 ‰.

At the Belgica Stat. 11 A the temperatures and salinities are considerably higher than at our above-mentioned stations, and the water-layers at depths between 100 and 500 metres have a considerably more Atlantic character, with salinities as high as 35.01 ‰.

| Depth in Metres | Belgica **Stat. 13.** 8. VII. 1905 80° 14′ N., 7° 42′ E. | | Belgica **Stat. 12.** 7. VII. 1905 80° 5′ N., 9° 40′ E. | | **Stat. 43.** 20. VIII. 1912 80° 20′ N., 10° 4′ E. | | **Stat. 19.** 3. VIII. 1912 80° 18′ N., 10° 45′ E. | | **Stat. 41.** 19. VIII. 1912 80° 26′ N., 12° 00′ E. | | Belgica **Stat. 11 A.** 7. VII. 1590. 79° 52′ N., 10° 42′ E. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0.37° C. | 33.20‰ | | | −0.6° C. | 31.13‰ | 0.8° C. | 33.06‰ | 0 3° C. | 32.22‰ | 2.88° C. | 34.59‰ |
| 20 | 0.19 | .39 | −0.46° C. | 33.68‰ | | | 1.17 | .56 | 1.54 | 33.99 | 2.90 | .60 |
| 50 | 1.79 | 34.75 | 1.62 | 34.72 | −0.39 | 34.43 | 0.75 | 34.57 | 0.83 | 34.65 | 3.81 | .98 |
| 100 | 2.01 | .92 | 2.16 | .94 | 1 79 | .83 | 1.91 | .86 | 2.87 | .95 | 3.66 | 35.01 |
| 150 | 1.90 | .95 | 1.64 | .94 | | | | | | | 3 15 | .01 |
| 200 | 1 80 | .96 | 1.82 | 35.01 | 1.83 | .90 | 1.90 | .895 | 2.19 | .93 | 2.73 | .01 |
| 300 | 1.29 | .95 | 1 49 | .01 | | | | | 1.89 | .94 | 2.42 | 01 |
| 310 | | | | | | | 1.80 | .92 | | | | |
| 400 | 0.80 | .96 | 1.21 | 34.98 | 1.36 | .91 | | | 1.48 | .92 | | |
| 410 | | | | | | | 1.55 | .93 | | | | |
| 500 | 0.27 | .92 | 0.86 | .96 | | | | | | | | |
| 510 | | | | | | | 1.29 | | | | | |
| 540 | 0.23 | .92 | | | | | | | 1.08[2] | .91[2] | | |
| 610 | | | | | | | 0.90 | .91 | | | | |
| 630 | | | 0.24[1] | .91[1] | | | | | | | | |

[1] These observations were taken at the Belgica Station 11 B, in 80° 4′ N., 10° 5′ E., depth to the bottom 650 metres, on July 7, 1905.

[2] These observations were taken at 530 metres, on August 18, 1912.

Stat. 11 A was, however, about 26 and 28 geographical miles to the south of our Stats. 19 and 43; but it was only 12 miles and 15 miles to the south-west of our Stats, 18 and 21, nevertheless there is a remarkable difference between the salinities of these stations as the following table shows:

| Depth in Metres | Belgica **Stat. 11 A.** 7. VII. 1905 79° 52′ N., 10° 42′ E. | | **Stat. 18.** 3. VIII. 1912 80° 2′ N., 11° 20′ E. | | **Stat. 21.** 6. VIII. 1912 80° 4′ N., 11° 30′ E. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 2.88° C. | 34.59‰ | 1.8° C. | 34.33‰ | 1.7° C. | 33.97‰ |
| 10 | 2.86 | .60 | | | 1.8 | 34.08 |
| 20 | 2.90 | .60 | | | | |
| 30 | | | | | 1.7 | 72 |
| 50 | 3.81 | .98 | | | 1.70 | .80 |
| 60 | | | 1.56 | .79 | | |
| 100 | 3.66 | 35 01 | | | 2.1 | .86 |
| 110 | | | 1.69 | .82 | | |
| 140 | | | | | 1.86 | .86 |
| 150 | 3.15 | .01 | | | | |
| 200 | 2 73 | .01 | | | 1.64 | |
| 210 | | | 1.82 | .91 | | |
| 240 | | | 1.83 | .91 | | |
| 300 | 2.42 | .01 | | | | |

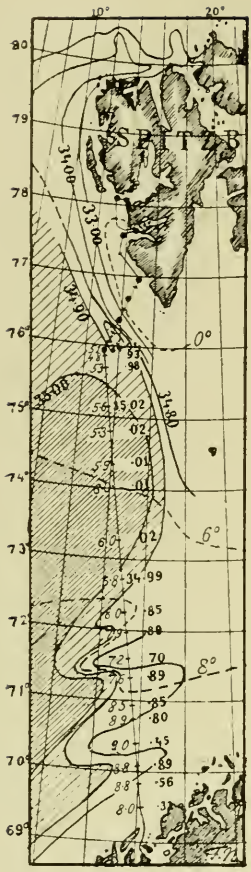



Fig. 10. The Distribution of Temperature and Salinity at the Sea-Surface, Sept. 1—5, 1912. Scale 1 : 12,000,000.

A comparison between the observations at our stations and the corresponding stations of the Isachsen Expedition of 1910 (see above) shows that the waters of the Spitsbergen Atlantic Current had a much less Atlantic character (*i. e.* much lower salinities)

At Stat. 18 the depth of the sea was 247 metres, at Stat. 21 242 metres, while at the Belgica Stat. 11 A it was 310 metres. The former stations were thus in a somewhat shallower sea, and may have had a little more coastal water than the latter, though they were not nearer to the coast. Their more north-easterly situation may also tend to give them lower salinities and lower temperatures; but this is hardly sufficient to explain the striking difference between them and the Belgica station in these respects. It seems as if in this region the water of the Spitsbergen Atlantic Current, had a much more Atlantic character in the summer of 1905, than in the summer of 1912.

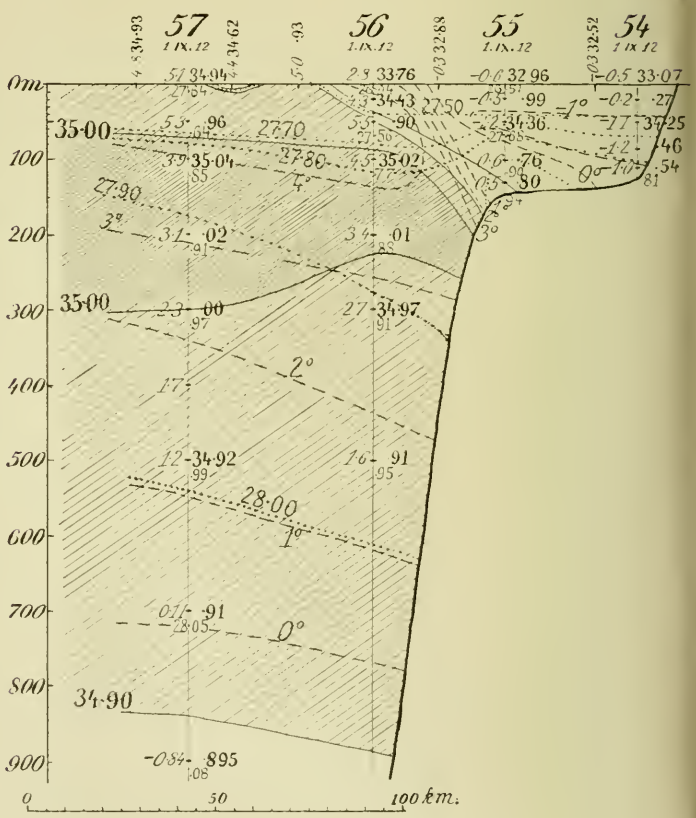



Fig. 11. Section from the mouth of Horn Sound to Stat. 57, Sept. 1, 1912 (see Fig. 1). Horizontal Scale 1 : 200,000. Vertical Scale 1 : 10,000.

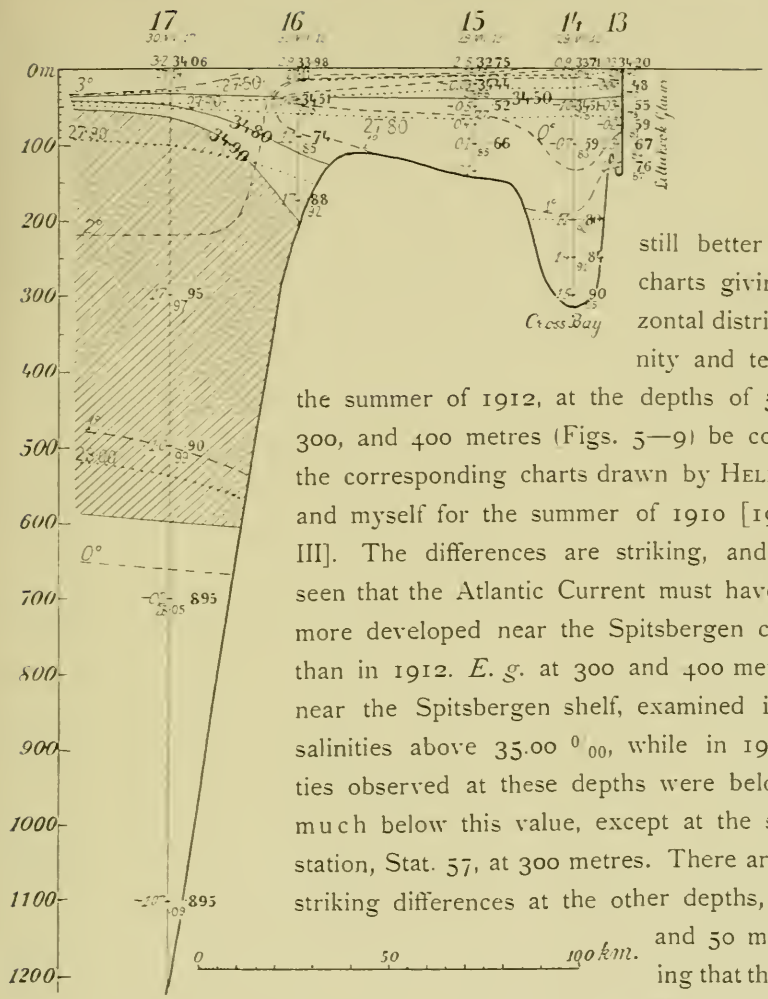



Fig. 12. Section from Station 13, at the Lilliehöök Glacier, along Cross Bay (Stat. 14) to Stat. 17 west of the Spitsbergen coast (see Fig. 1). Scales same as in Fig. 11.

in the summer of 1912 than in the summer of 1910. This is perhaps still better seen if our charts giving the horizontal distribution of salinity and temperature in the summer of 1912, at the depths of 50, 100, 200, 300, and 400 metres (Figs. 5—9) be compared with the corresponding charts drawn by HELLAND-HANSEN and myself for the summer of 1910 [1912, Pls. II & III]. The differences are striking, and it is easily seen that the Atlantic Current must have been much more developed near the Spitsbergen coast in 1910 than in 1912. *E. g.* at 300 and 400 metres all water near the Spitsbergen shelf, examined in 1910, had salinities above 35.00 ‰, while in 1912 all salinities observed at these depths were below and even much below this value, except at the southernmost station, Stat. 57, at 300 metres. There are also similar striking differences at the other depths, of 200, 100, and 50 metres, indicating that the Spitsbergen Atlantic Current must have been comparatively little developed in 1912.

If the chart Fig. 10, showing the distribution of Temperature and Salinity at the Sea-Surface during our homeward voyage, September 1st to 5th, 1912, is compared with the corresponding chart for September 6th to 9th, 1910, in HELLAND-HANSEN's and my paper on the Spitsbergen Sea [1912, Pl. I], it is seen that the Atlantic surface-water with salinities above 35.00 ‰, and also above 34.90 ‰ had probably a wider distribution towards the north-east in September 1912 than in September 1910, at least between 76° and 74° N. where our route was near that of the Isachsen Expedition. But the surface-temperature was considerable lower during

September 1—5, 1912, than during September 6—9, 1910, and still lower than during September 6—9, 1909. The isotherms of 6° C. was in the latter year about two degrees farther north (in 76° N., 14° E) than in September 1912 (in 74° N., 14° E.). and about one degree farther north than in September 1910 (in 75° N., 14° E.). The isotherm of 8° C. showed similar differences.

The Temperature of the Atlantic Current. Our observations in the Atlantic Current are not sufficiently numerous to enable us to say much about its average temperature in 1912 west of Spitsbergen; but the comparisons given above seem to show that the current west and south-west of Spitsbergen was on the whole colder in 1912 than in 1910, as we also have seen that its salinities were lower.

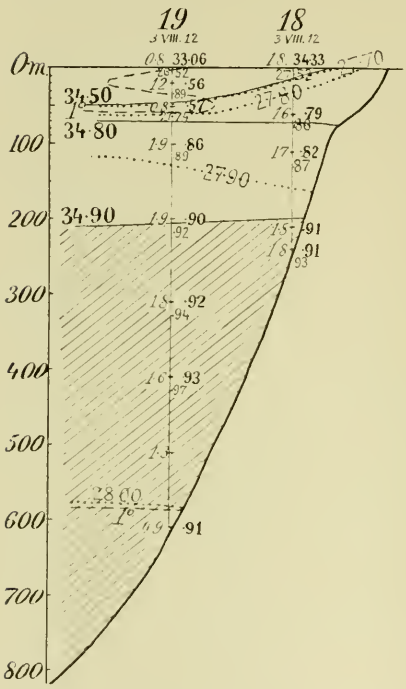



Fig. 13. Section from Norway Islands to Station 19. Aug. 3, 1912 (see Fig. 1). Scales same as in Fig. 11.

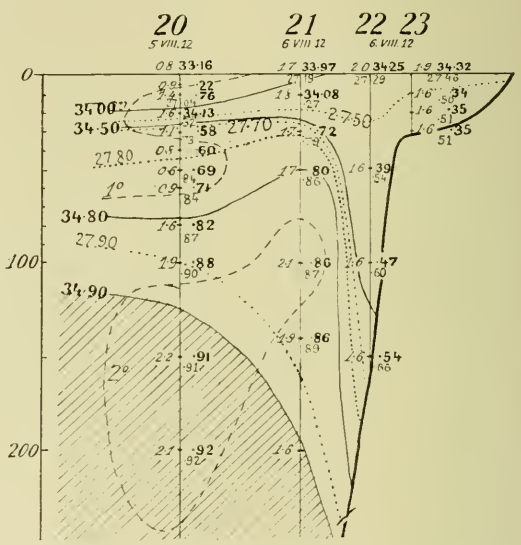


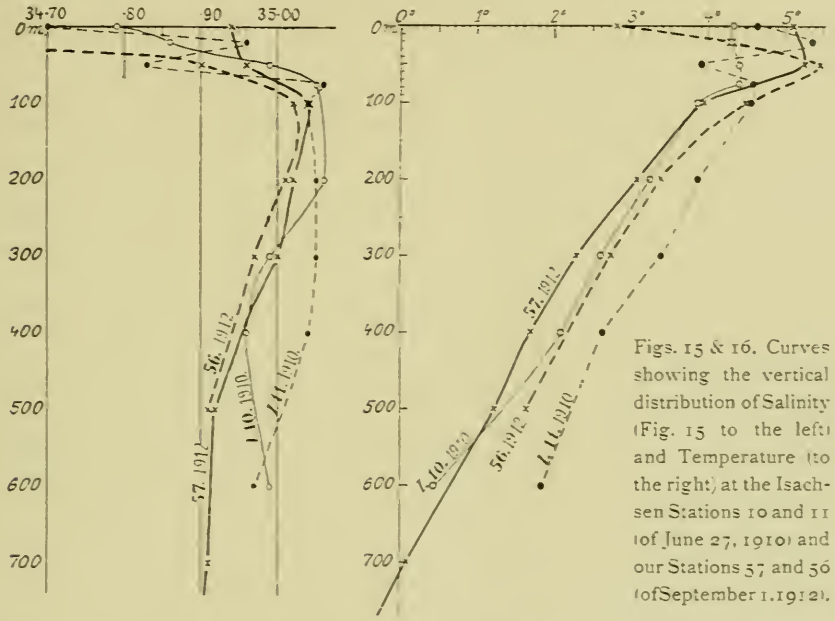

Fig. 14. Section from the north coast of Spitsbergen to Stat. 20 (Aug. 5 & 6, 1912). Horizontal Scale 1 : 200,000. Vertical Scale 1 : 4,000.

At our Stat. 17 the mean value of the temperatures at 100, 200, 300, and 400 metres would be about 2·06° C. (see the curve Fig. 18), at the Isachsen Stat. 17 3.13° C., and at the Isachsen Stat. 37 2.79° C. Our Stat. 17 was situated very nearly midway between the two Isachsen stations, and was taken 13 days later in the season than the one, and 20 days earlier than the other. If, therefore, we consider its mean temperature to be comparable to the mean value (2.96° C.) of the temperatures of the two Isachsen stations combined, we find that the water of the Atlantic Current, between

50 and 450 metres, in this region was **0.90° C.** colder in the summer of 1912 than in the summer of 1910.

The mean value of the temperatures at 100, 200, 300, and 400 metres, was 2.74° C. at our Stat. 57, and 2.95° C. at the Isachsen Stat. 10, giving a difference of 0.21° C. As Stat. 57 was situated 20 miles south-south-west of Stat. 10, and was taken 66 days later in the season, this difference would have to be increased by about 0.08° C. and 0.66° C.[1], and we find that the current was about **0.95° C.** colder in 1912 than in 1910.

If the mean temperatures at our Stat. 56 (3.19° C.) and the Isachsen Stat. 11 (3.60° C.) be compared in the same manner, we find that the

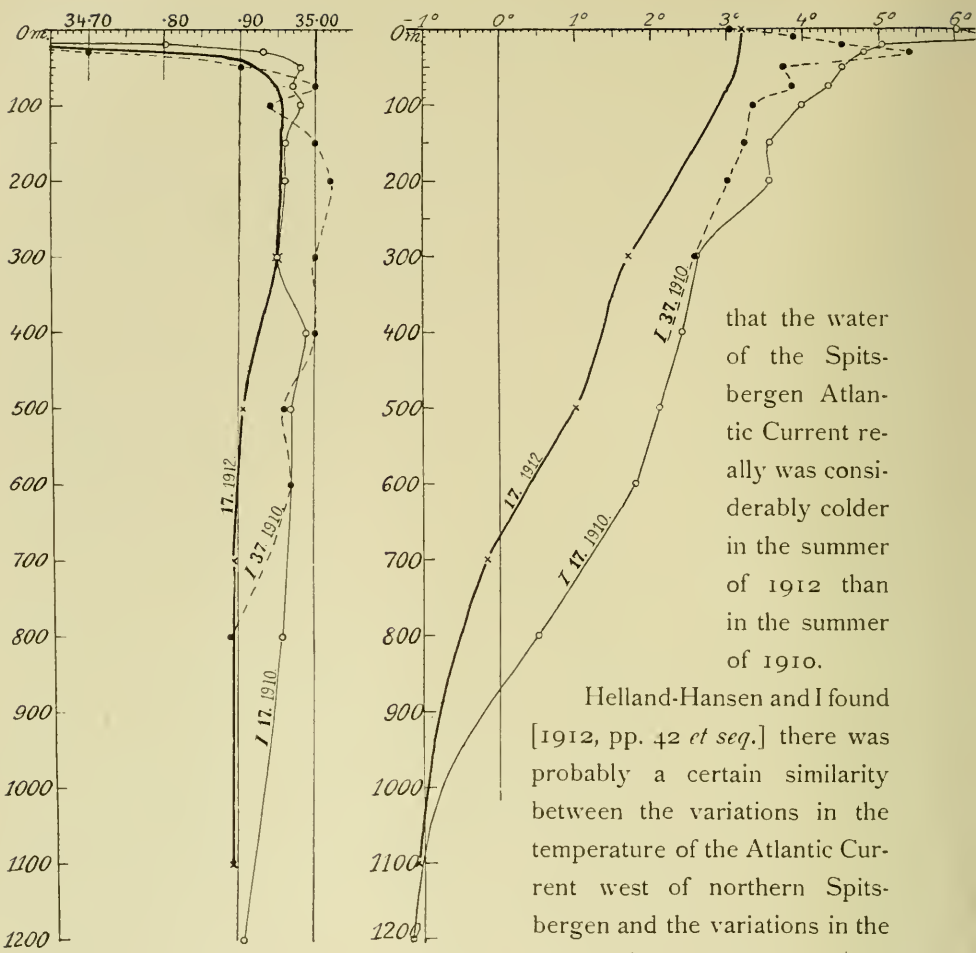



Figs. 15 & 16. Curves showing the vertical distribution of Salinity (Fig. 15 to the left) and Temperature (to the right) at the Isachsen Stations 10 and 11 (of June 27, 1910) and our Stations 57 and 56 (of September 1. 1912).

Atlantic Current was in that locality about **1.07° C.** colder in 1912 than in 1910.

It is not possible to draw any certain conclusions as to changes in the temperatures of the current from the comparison of the observations at such a small number of stations, especially considering how wery much the conditions may alter at each station in very short time, both by vertical and by horizontal movements of the water. Nevertheles there is a fair agreement between the differences 0.90° C., 0.95° C., and 1.07° C., found independently in three different localities, and it seems to indicate

[1] HELLAND-HANSEN and I found [1912, pp. 24—25] that the mean temperature of the water, between 50 and 450 metres, of the Spitsbergen Atlantic Current was on the average raised 0.10° C. in 10 days during the summer, from June and July to September.




Figs. 17 & 18. Curves showing the vertical distribution of Salinity (Fig. 17 to the left) and Temperature (to the right) at the Isachsen Stations 17 and 37 (of July 17 and Aug. 19, 1910) and our Stat. 17 (of July 30, 1912).

that the water of the Spitsbergen Atlantic Current really was considerably colder in the summer of 1912 than in the summer of 1910.

Helland-Hansen and I found [1912, pp. 42 *et seq.*] there was probably a certain similarity between the variations in the temperature of the Atlantic Current west of northern Spitsbergen and the variations in the mean winter-temperature (*i. e.* for the six months December 1 to May 31) of the five northern meteorological stations of Norway, Andenes, Tromsö, Alten, Vardö, and Syd-Varanger, during the winter a year and a half earlier. The mean temperature anomaly for December 1st 1900 to May 31st 1911 was, however, 1.06° C. at these five stations, while it was only 0.68° C. in the winter 1908 to 1909. This is consequently contrary to what it ought to have been according to our former results.

But we thought that the variations in the temperature of the Atlantic Current in the region south-west of southern Spitsbergen might have more similarity to the variations in the mean temperature at the five northern Norwegian stations during the preceding winter, or rather the variations in the means of the two preceding winters.

The mean temperature-anomaly for December 1st 1911 to May 31st 1912 was — 0.43° C. at the five Norwegian stations, while for December 1st 1909 to May 31st 1910 it was 1.61° C. The mean anomaly for the two winters 1910 to 1911 and 1911 to 1912 was 0.32° C., and for the two winters 1908 to 1909 and 1909 to 1910 was 1.15° C. [see 1912, pp. 42 and 43]. The differences between these mean temperatures are consequently in better harmony with the difference of temperature (about 1.0° C.) which the Spitsbergen Atlantic Current was colder in 1912 than in 1910, according to our observations.

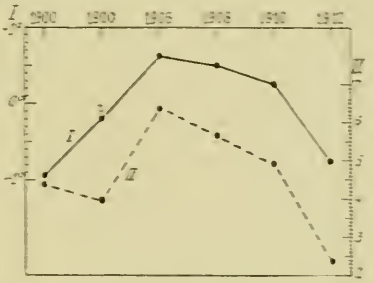


Fig. 19 Curve I. Temperature-Anomaly of the Spitsbergen Atlantic Current (scale to the left). Curve II. The Area, in hundred-thausands of square kilometres of Open Water in the Barents Sea in May (scale to the right).

Helland-Hansen and I also pointed out [1912, pp. 44 *et seq.*] that the anual variations in the distribution of ice in the Barents Sea in May seem to agree with the anual variations in the temperature of the Spitsbergen Atlantic Current in the same years.

The area of open water in the Barents Sea east of 20° E. Long. was about 237 000 square kilometres in May 1912 (according to the charts published by the Danish Meteorological Institute) and 492 000 square kilometres in May 1910. There was in fact an exceptionally small area of open water in the Barents Sea in May 1912, and this is in good agreement with the low temperature of the Spitsbergen Atlantic Current that summer.

The curves in Fig. 19 demonstrate the variations in the temperature-anomaly of the Spitsbergen Atlantic Current and in the open water in the Barents Sea in May for the years when there are observations. It ought, however, to be remembered that the assumed anomalies of the Spitsbergen Current are based on an imperfect observation-material, and the obtained results cannot therefore be considered as very trustworthy.

## The Water of the Spitsbergen Fjords, and the Coast Water.

In our paper "On the Sea West of Spitsbergen" Helland-Hansen and I [1912, pp. 54 *et seq.*] have discussed the nature and origin of the water of the Spitsbergen fjords, especially Ice Fjord. The observations of 1912 confirm on the whole the correctness of the views which we then held in this respect, though they may have to be slightly modified as regards the

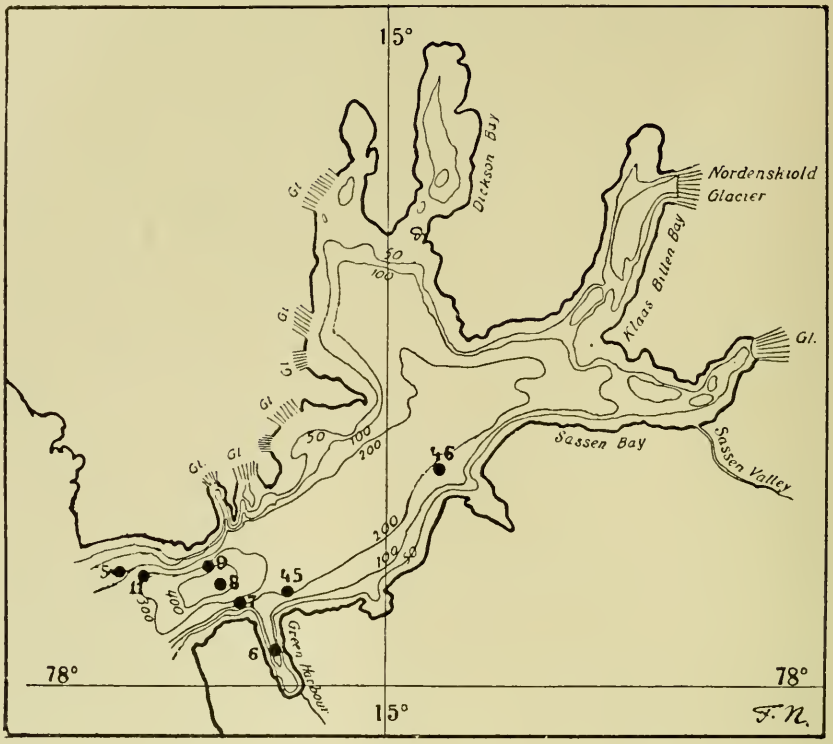



Fig. 20. The Stations in Ice Fjord, in July and August 1912. Stat. 7 of July 18, 1912, is in about the same place as Stat. 47 of Aug. 29, 1912. Stat. 8 of July 18, 1912, is in about the same place as Stat. 10 of July 21, 1912, Stat. 44 of Aug. 24, 1912, and Stat. 48 of Aug. 28 1912. Scale 1 : 1,000,000.

nature of the intermediate layers with a minimum temperature, observed in the summer, especially in Ice Fjord. Our view was that they were due to the vertical circulation of the upper water-strata of the fjord during the winter. The observations of 1912 in Ice Fjord, as well as in other Spitsbergen fjords, seem, however, to prove that these cold intermediate layers cannot be quite so local as we were then inclined to believe; to some extent they seem to have some connection with the water over the shelf outside the mouth of the fjord.

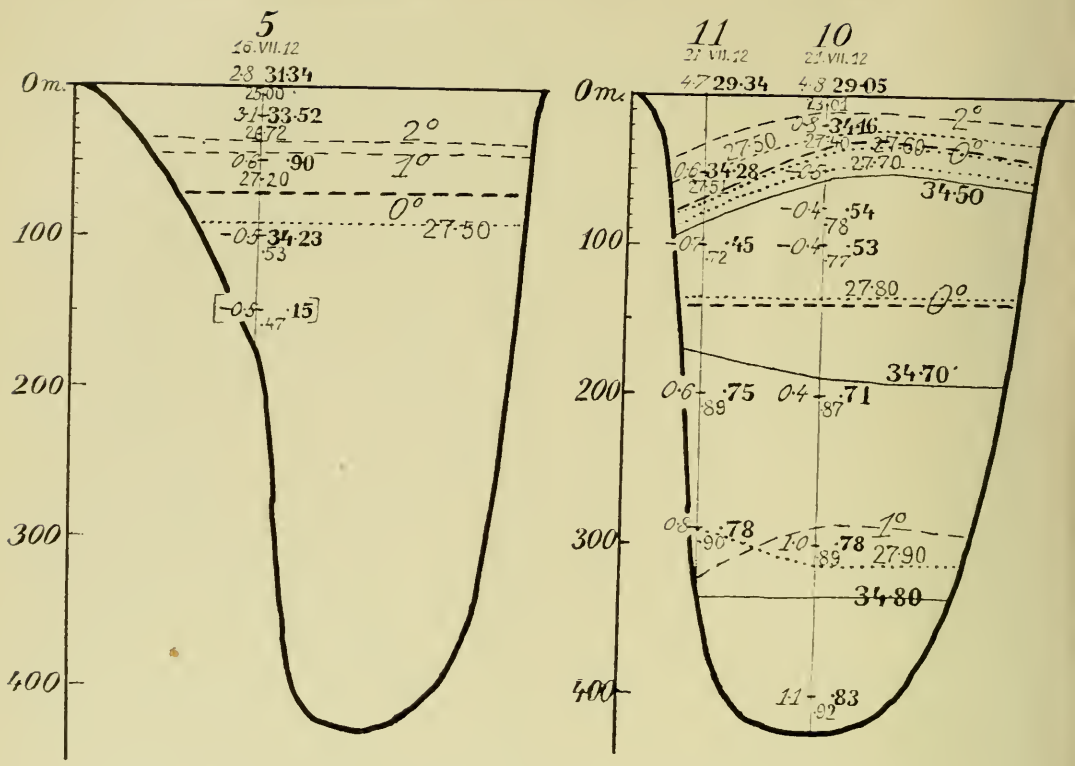
In very nearly the same localities, at the mouth of Ice Fjord, I took several vertical series of observations on different dates: July 16, 18 21, August 24 and 29. They prove that there are considerable variations in the water-strata of the fjords, even within short intervals of time. We see that also the water near the bottom of the fjord may change to some extent from time to time, and may differ even at short distances at the same time, (cf. the water at 380 and 400 metres at Stations 8 and 9, on July 18th, 4.50 and 6.40 p. m., Fig. 23).

The intermediate layer, with temperatures below 0° C., may differ much in thickness and situation, as well as in temperature, from time to time. On July 16th I found the upper boundary at about 70 metres (cf. the isotherm of 0° in Fig. 21). On July 18th this boundary was probably at a depth of about 65 metres, and the layer had a thickness of about 190 metres (Fig. 23). On July 21st the upper boundary of this layer was at about 35 metres, and had a thickness of about 120 metres (Fig. 22). On August 24th the upper boundary of the cold layer was at a depth of about 85 metres. Its lower boundary was at about 225 metres, giving a thickness of about 140 metres (Fig. 24). On August 29th the upper boundary was at a depth of about 70 metres, and its lower boundary at about 215 metres (Fig. 25). It is chiefly the conditions at the stations midway in the mouth of the fjord that have here been considered.

On the whole the temperature of this cold intermediate layer had risen appreciably from July to the 24th and 29th August, showing that this cold water is gradually heated during the course of the summer by contact and intermixture with the overlying and underlying water-strata. It is evident, however, that the temperature of the layer may change a great deal from one day to another at the same place (cf. our observations at Stations 44 and 48, and also at our Stations 7, 8 and 9 compared with the observations at Station 10, and also Station 5).

These rapid changes are obviously due to the horizontal circulation caused by the tidal currents, which flow in and out of the fjords, often with considerable velocity. In this manner the water in the outer part of the fjord may sometimes be carried out of it, and on to the shelf outside the coast, at other times it is carried into the fjord again (cf. Fig. 26). Owing to the variations in the velocity of the current in the fjord, the thickness of the intermediate cold layer may also vary, as it is sometimes extended and made thinner by an increased velocity, or *vice versa*.

It will thus be understood that this intermediate cold water of the fjord cannot be quite so local as described in our paper of 1912. It may to some extent be influenced by the nature of the water over the shelf outside the coast of Spitsbergen, in any case where the fjords have no well-developed sill, and are fairly open. This seems to be verified by my observations in the different fjords. In Cross Bay I also found an intermediate layer with temperatures below 0° C. (Fig. 12), it was thinner in Cross Bay than in Ice Fjord. In Wood Bay, and Wijde Bay there was no such intermediate layer with temperatures below 0° C. (Fig. 27 and 28). Only at one station in Wijde Bay, Stat. 29, did I observe temperatures below 0° C. at 100 and 150 metres; but the two other stations in that fjord gave




Figs. 21 & 22. Sections across the mouth of Ice Fjord. Horizontal Scale 1 : 200,000. Vertical Scale 1 : 5,000.

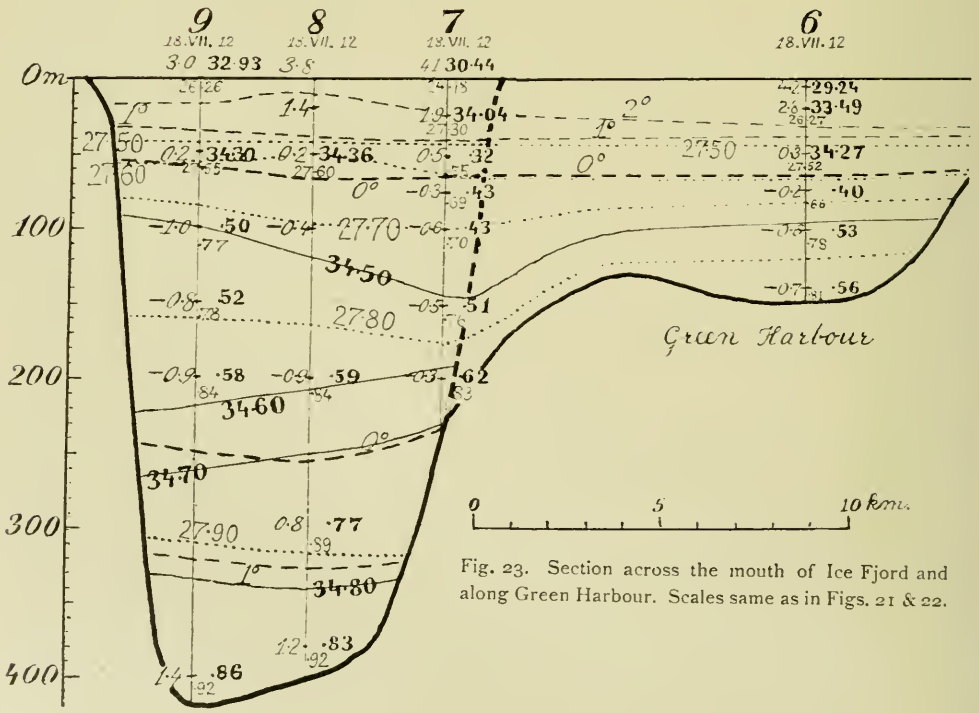
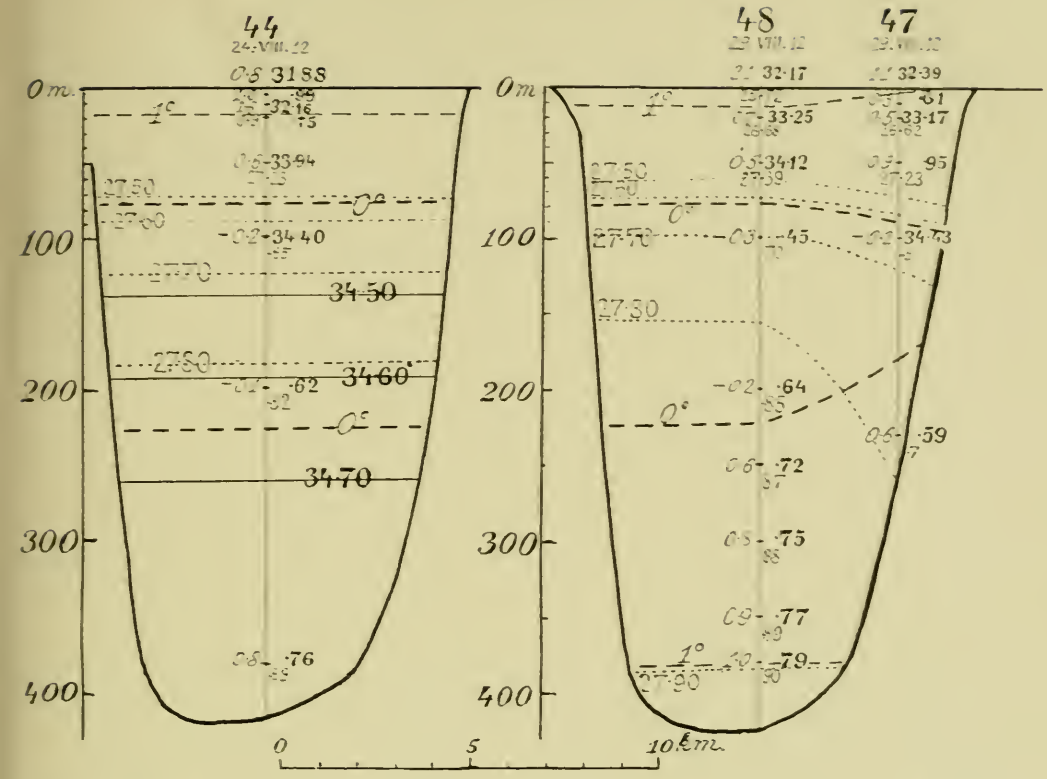



Fig. 23. Section across the mouth of Ice Fjord and along Green Harbour. Scales same as in Figs. 21 & 22.




Figs. 24 & 25. Sections across the mouth of Ice Fjord. Scales same as in Figs. 21 & 22
The observations at Stat. 47, 230 metres, seem doubtful, see Table I.

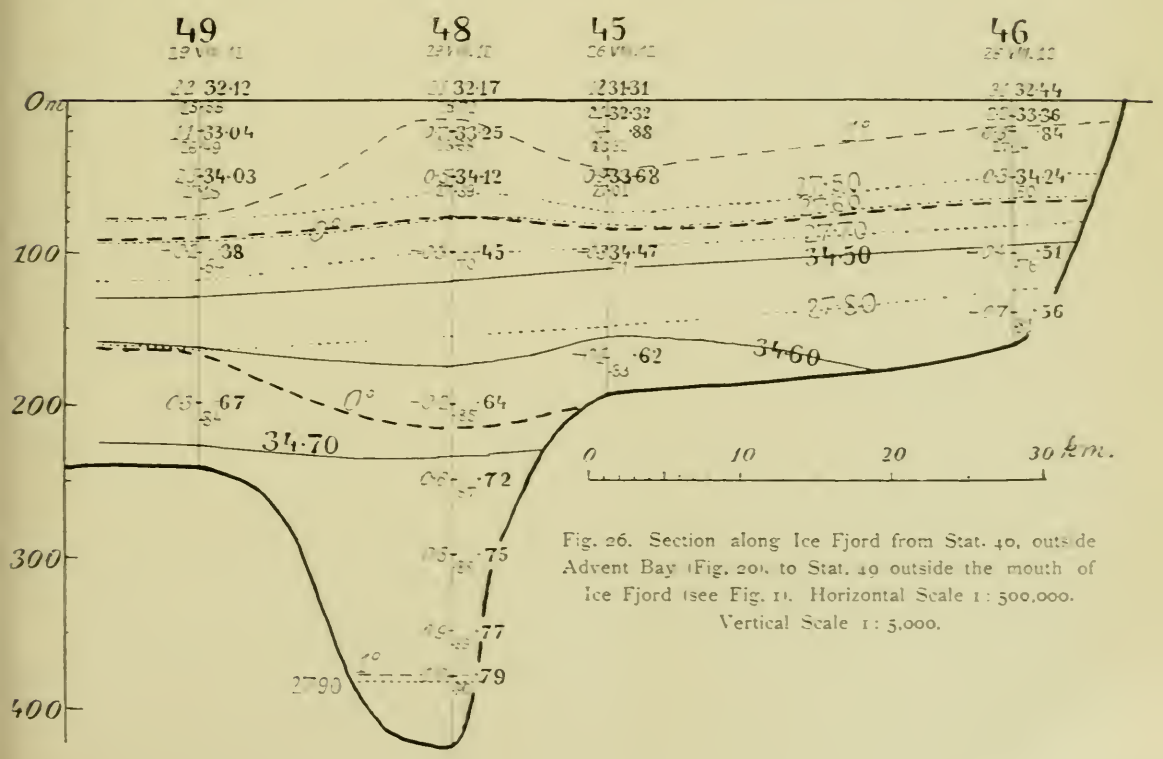



Fig. 26. Section along Ice Fjord from Stat. 40, outside Advent Bay (Fig. 20) to Stat. 49 outside the mouth of Ice Fjord (see Fig. 1). Horizontal Scale 1 : 500,000. Vertical Scale 1 : 5,000.

considerably higher temperatures. I cannot but think that the cooling of the surface of these fjords during the winter, goes on quite as actively as in Cross Bay and Ice Fjord, and there is probably more ice formed in the northern than in the southern fjords. It is possible that the more rapid formation of ice in the autumn and winter protects the underlying water from being cooled to the same degree as in the more southern fjords; but the chief cause of the difference in temperature must be the nature of the water on the shelf outside the fjords.

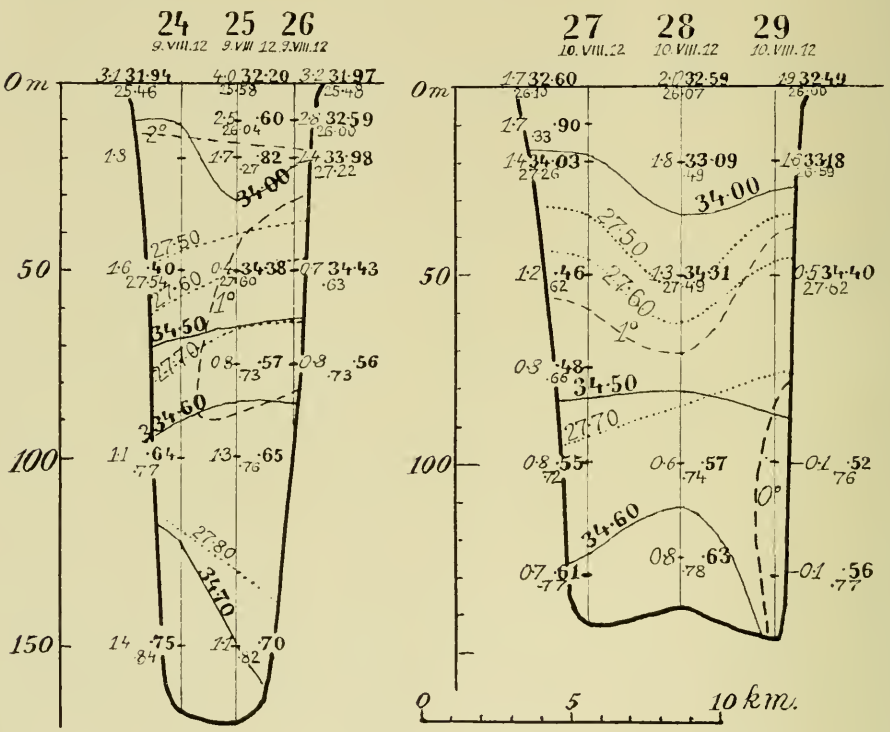



Fig. 27 & 28. Sections across the mouths of Wood Bay and Wijde Bay (see Fig. 1). Horizontal Scale 1 : 250,000. Vertical Scale 1 : 2,000.

The Spitsbergen Polar Current, coming from the east round South Cape, and running northwards along the west coast, covers the shelf along this coast with comparatively cold water, as far north as Cross Bay. This water of the shelf is naturally much cooled by the radiation of heat from the sea-surface during the winter. On the other hand the water over the shelf off the north-west and north coast of Spitsbergen is intermixed with the water of the warm Atlantic Current, and there is a more active horizontal circulation preventing the formation of an intermediate layer with such low temperatures as on the shelf off the west coast farther south. Owing to the tidal currents, the water covering the shelf, is carried in and out

of the fjords inside, and will thus have an influence upon the nature of the water filling the fjords, or in any case their outer part. The intermediate layers in the fjords and on the shelf will thus acquire a somewhat higher salinity in the north, than at the corresponding levels in the fjords and on the shelf farther south. The sea over the shelf in the north will be covered by a thin layer of Arctic water with low salinities, and by ice, and the vertical circulation caused by the cooling during the winter will thus not be so effective there as in the south. There will consequently not be the same conditions for the formation of an intermediate layer with low temperatures at 60 and 100 metres.

In the following table are given the vertical series of observations taken at several stations on the shelf along the west coast of Spitsbergen. Stat. 54 (Sept. 1) is taken outside the mouth of Horn Sound, Stat. 53 (Aug. 31) outside Bell Sound, Stat. 49 (Aug. 29) outside the mouth of Ice Fjord, Stat. 12 (July 27) on the shelf far outside Kings Bay, and Stat. 15 (July 29) outside Cross Bay (see Fig. 1).

| Depth in Metres | **Stat. 54.** Outside Horn Sound Depth 125 m. | | **Stat. 53.** Outside Bell Sound Depth 146 m | | **Stat. 49.** Outside Ice Fjord Depth 242 m. | | **Stat. 12.** Northwest of Prince Charles Foreland Depth 250 m | | **Stat 15.** Outside Cross Bay Depth 135 m. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | −0.5 | 33.07 | −0.3 | 32 17 | 2.2 | 32.12 | 3.1 | 33.92 | 2.5 | 32.75 |
| 20 | −0.24 | .27 | 1.65 | | 1 11 | 33.04 | | | −0.03 | 34.44 |
| 50 | −1.07 | 34.25 | 0 09 | 34.16 | 2.47 | 34 03 | −0.10 | 34.50 | −0.52 | .52 |
| 75 | | | | | | | | | 0.37 | |
| 85 | −1.19 | .46 | | | | | | | | |
| 100 | | | 1.04 | .61 | −0 22 | .38 | −0 20 | .63 | 0.07 | .66 |
| 110 | −0.98 | .54 | | | | | | | | |
| 130 | | | 0.67 | .68 | | | | | 0.05 | |
| 135 | | | | | | | | | | |
| 200 | | | | | 0.30 | 67 | 0.72 | .77 | | |
| 240 | | | | | | | 1.23 | .84 | | |

On the whole, the intermediate layer with minimum temperatures is much colder in the south than farther north, in spite of the later season. At the southernmost station, 54, the temperatures are below zero at all depths between the surface and the bottom, and the minimum temperature at 85 metres is −1.19° C. Farther north, at Station 53, off Bell Sound, the water is very much warmer. It was only at the surface that I happened to observe a temperature below zero in the one vertical series taken at

this station. The intermediate water-layer seems, however, to change very rapidly on the shelf; for only half an hour later a new vertical series of observations taken at the same station, 53, gave appreciably lower temperatures at 20 and 50 metres, the temperature at the latter depth being even below zero (see Table I). The layer may have been lifted about 10 metres. There are also great differences between the temperatures of the intermediate layer at Stations 12 and 15, and we may also mention Station 16, situated on the same shelf outside Kings Bay and Cross Bay, with no great distance between them. The changes in the intermediate layer are probably due, to a great extent, to the tidal currents carrying the waters to and fro.

But the changes at the same stations in short intervals of time are evidently due to vertical oscillations of the strata, and they occur on the shelf, *e. g.* at Stat. 53, as well as in the fjords. At Stat. 50, on August 30th, 1912, 2.00 p. m., — 1.06° C. was observed at 90 metres; half an hour later — 0.54° C. was observed at the same depth indicating a vertical displacement of the water strata. But as there was just at this level evidently a sharply defined boundary between the cold bottom-layer and the warmer and much lighter overlying strata, no great vertical movement would be required to cause a difference in temperature of 0.5° C. At Stat. 44, on August 24th, 1912, 9.50 a. m. 1.45° C. and 32.77 ‰ were observed at 20 metres, half an hour later, at 10.20 a. m., 0.89° C. and 32.75 ‰ were observed at the same depth. As the densities would not differ much ($\sigma_t = 26.25$ and 26.28) it is, however, possible that there has been a horizontal movement of the water in this case.

On the whole it may, however, be said that there is a certain relation between the temperatures and the salinities of the intermediate layer; temperatures below zero, for instance, being as a rule combined with salinities of between 34.35 and 34.65 ‰, while the underlying layer with temperatures above zero has salinities above 34.65 ‰ and increasing with rising temperature. This fact seems to prove that it is the same intermediate cold layer we find at the different stations, but sometimes situated nearer the surface, at other times deeper; and on the other hand, the cold layer may sometimes be thinner, sometimes thicker, a condition which probably depends on the currents. The reason why at the southernmost station (Stat. 54), the water-layers are so much colder than at the stations farther north, is obviously that we here meet the water of the Spitsbergen Polar Current less intermixed with summer waters, and the conditions are more like those of the winter, and very much like those we find in the Polar Current east of Spitsbergen.

A comparison between the vertical series of observations at the stations on the shelf and those at the stations at the mouth of the fjords within, shows that the intermediate layer with minimum temperatures is considerably thicker, and also colder, at the mouth of the fjords than on the shelf outside. As an example compare Stations 53 and 52 at the mouth of Bell Sound (Fig. 29), Stations 49 and 48 at the mouth of Ice Fjord (Fig. 26), and Stations 16, 15, and 14 outside and in Cross Bay (Fig. 12). This seems to prove that, although the cold water of the intermediate layer is carried out and in by the tidal currents, at any rate in the outer part of the fjords, it remains for a long time during the summer, in the fjords, and is carried away only very slowly, and is gradually heated, chiefly by intermixture with the water of the overlying and underlying layers.

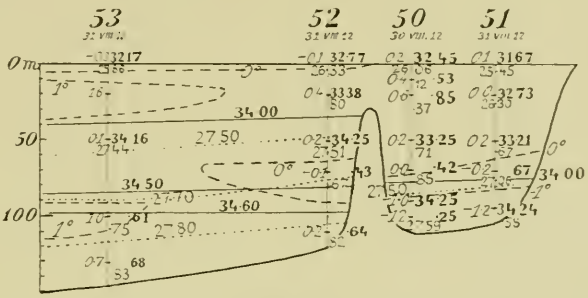



Fig. 29. Section along Van Mijen Bay and Bell Sound (see Fig. 1). Horizontal Scale 1 : 1,000,000. Vertical Scale 1 : 5,000. The intermediate isotherm of 0° C. at Stat. 52, ought to have passed westwards beyond Stat. 53 in about 60 metres, indicating a thin layer with temperatures below zero at that station.

The Swedish oceanographers (cf. Svenska Hydrografisk-biologiska Kommissionen 1911, pp. 13 *et seq.*) maintain that the melting of the surface ice and the glacier ice during the spring and summer has a considerable cooling effect upon the water-strata of the Spitsbergen fjords; and they believe that the cold intermediate strata, as well as the strata of somewhat warmer water near the bottom, are formed by a vertical circulation caused by this cooling.

In the summer of 1912 I got, however, a convincing illustration of how very little cooling effect the melting of the ice on the sea-surface has on the underlying strata. After having taken several vertical series of observations in the mouth of Ice Fjord between July 16th and 21st we went north and did not return to Ice Fjord until August 24th. The fjord was then full of ice, which some time before had been carried into it by the current along the coast from the south (see Fig. 2). There was so much ice that it was difficult to navigate between the floes, and several ships had not been able to reach Green Harbour.

The ice remained in the fjord, and outside for a long time, and was melting there. The water at 50 metres and the intermediate cold layer, with a minimum temperature, were much warmer in August than we had found

them to be in July, when there was no ice in the fjord, and had not been for a long time. This was clearly proved by the vertical series of observations taken at the mouth of the fjord between August 24th and 29th, very nearly at the same places as the vertical series taken in July (see Figs. 21—25). The intermediate layer had obviously been heated during

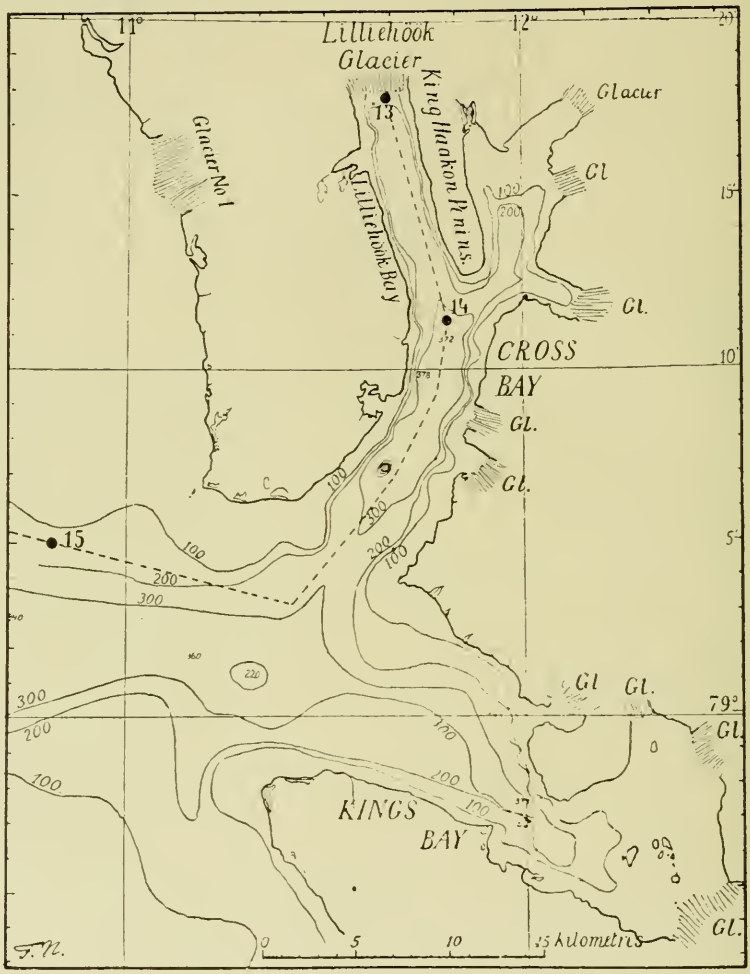



Fig. 30. The Stations 13 and 14 in Cross Bay and Stat. 15 on the shelf outside. Bathymetrical curves are drawn for 100, 200, and 300 metres, based on Capt. G. Isachsen's chart. Scale 1 : 400,000.

the month which had passed, and the melting of the ice on the surface during the week previous to August 24th, had evidently had no effect upon the temperature of the cold intermediate strata, and of course still less on the deeper strata.

At Station 13 at the inner end of Cross Bay, we took a vertical series of observations (Fig. 12), which is very interesting in this connection,

showing how very little effect the melting of ice even when it reaches deeper, has on the temperature of the water-strata. The series of observations was taken first at a distance of about 200 metres, and then at 100 metres from the perpendicular ice-wall of the Lilliehöök Glacier descending to the bottom of the sea (Figs. 30 and 81). The depth of the fjord, 200 metres from the ice-wall, was about 114 metres, and 100 metres from the glacier about 140 metres. The strange fact is that the cold intermediate layer at this station, near the glacier, was considerably thinner and

Fig. 31. The ice-wall of the Lilliehöök Glacier, seen from the Veslemöy at Stat. 13, July 19th, 1912.

warmer than at Stat. 14 farther out in the fjord, and even the minimum temperature was higher than at the latter station (see Fig. 12). At Stat. 13 the minimum temperature was — 0.25° C. at 50 metres, while at Stat. 14 it was —1.01° C. at the same depth; and strange to say, the salinity was somewhat higher at Stat. 13 than at Stat. 14. Though the sea-water should be cooled to its freezing-point by contact with fresh-water ice (glacier ice) still these observations might almost seem to indicate that in this case the mass of glacier ice may, in some way or other, have helped to raise the temperature of the cold intermediate layer of the fjord. It is also remarkable that at 100 metres near the wall of the glacier I observed

a temperature of 0.32° C., and at 130 metres near the foot of the glacier the temperature of the sea-water was 1.05° C. These observations demonstrate clearly, how very little cooling effect the glacier ice has upon the sea-water. If this effect had been appreciable, it was to be expected that the heavy water created by the cooling would have accumulated at the bottom of the glacier; but on the contrary we find here a comparatively high temperature, even higher than at the same level farther out in the fjord. The salinity, 34.76 ‰, seems to be the same as would be found in the corresponding water-layer with a similar temperature farther out in the fjord; but at Station 14 this water-layer was situated somewhat deeper. A temperature of 1.12° C. and a salinity of 34.80 ‰ were there observed at 200 metres, and only a short distance above this level both temperature and salinity must have been approximately the same as at 130 metres at Stat. 13. At Stat. 16 on the edge of the shelf, far outside the fjord, 1.07° C. and 34.74 ‰ were observed at 90 metres. This is evidently the corresponding layer. At Stat. 12, on the shelf farther south, two days before, this layer must have been situated much deeper, somewhere between 200 and 240 metres.

These observations show that there is much difference in the levels of this and other layers in this region. On the other hand the observations indicate a fairly active horizontal circulation between the water-layers of Cross Bay and those on the shelf outside; and in the inner end of the fjord the deep water-layers are somewhat lifted along the rising bottom towards the Lilliehöök Glacier.

The surface observations at our Station 13 are also noteworthy. Although a great quantity of pieces of ice, fallen down from the glacier, were floating about in all directions on the sea-surface, the surface-temperature was 0.3° C., and what is still more remarkable, the salinity was unusually high, 34.20 ‰. At Station 14 farther out in the fjord, the surface-salinity was 33.71 ‰, and at Station 15 it was 32.75 ‰ with a temperature of 2.5° C. The salinity of the surface-water thus rapidly increased towards the inner end of the fjord and towards the glacier, which is contrary to what it ought to be, if much ice were melting there. It proves that the glacier-ice cannot melt very rapidly at the inner end of the fjord; while there are better conditions for melting farther out where the temperature of the surface-layers is higher, and where the low surface-salinity may also be due to the waters with lower salinities carried in by the horizontal circulation from the surface-layers outside (cf. Stat. 15, Fig. 12).

The waters with comparatively high salinities at the inner end of the fjord, must be remnants from the spring and winter when much ice was

formed on the sea-surface, by which process the salinity of the fjord-water had been much increased.

The nature of the water near the bottom of the fjords varies with the configuration of the fjord. In Van Mijen Bay, inside Bell Sound, where there is a high sill, and the entrance is much blocked by Axel Island, the coldest water, with temperatures about —1.2° C., is found near the bottom at 95 and 100 metres (Fig. 29). The salinity at this depth is 34.25 $^{0}/_{00}$. No such water was found in Bell Sound outside the sill, but at Station 54, outside Horn Sound, a similar water-layer with a temperature of —1.075° C. and salinity 34.25 $^{0}/_{00}$ was found at 50 metres below the surface. The very cold bottom water in Van Mijen Bay might be a remnant of the cold water formed in the Bay during the cooling of the surface and the formation of ice during the winter, but more probably it has come in over the sill from the water outside, which has certainly been much colder during the winter and the spring, than that found in Bell Sound on August 31st, 1912.

In Ice Fjord (and Cross Bay) there is, however, considerable differences in the temperature and the salinity of the water even near the bottom, which proves that these fjords cannot be closed by any sill of importance, but that there must be comparatively free communication with the water-layers of the sea outside, from which the deep waters of the fjords have obviously been carried in, as they cannot possibly have been formed in the fjords themselves. In the deep hollow at the mouth of Ice Fjord, the temperature and salinity of the water near the bottom varied from one day to another, and there were even variations at stations not for apart and taken with intervals of a few hours only; but the densities did not vary much. Thus even these deep layers show less uniformity than might be expected, which indicates that there must be a fairly active horizontal circulation, even near the bottom.

On the shelf to the north of Spitsbergen, vertical series of observations were taken at Stations 18, 22, 23, 31—35, 38, and 39. As a rule there is no indication of a cold intermediate layer at these stations. On the whole the temperatures are fairly uniform between the surface and the bottom on the shelf north of Spitsbergen, especially in its western part near Stations 22 and 23, while the salinities are gradually increasing towards the bottom (Fig. 14). These conditions are very similar to those observed at the Isachsen Stations 38, 39, and 40 north of Spitsbergen in August 1910 (see Helland-Hansen and Nansen, 1912, Section IX, Pl. VI.) The uniformity in the vertical distribution of the temperature is very conspicuous

at Stations 22 and 23, which were not far from the Isachsen stations just mentioned; but while the temperature on August 26th, 1910, was between 2.87 and 3.13° C., on August 6th, 1912, it was about 1.58° C. at all depths below the surface. The difference may to some extent be due to the fact that the observations in 1912 were taken nearly 3 weeks earlier in the season, but nevertheless the sea to the north of Spitsbergen was obviously somewhat colder in the summer of 1912 than in the summer of 1910 (see above p. 19). The vertical uniformity of the water-layers over the shelf in this region may possibly to some extent be due to the orbital motion of the water, caused by the tidal currents over the shallow bank.

At the more eastern stations on the shelf north of Spitsbergen there is somewhat less uniformity in the vertical distribution of temperature which may on the whole have a tendency to increase slightly towards the bottom (cf. Stations 31—33, and 38, 39, Figs. 32—34). At Station 34 there was found a cold intermediate layer, with a minimum temperature of —0.45° C. at 50 metres. The same layer was also observed at Stat. 35, but not so cold (minimum = 0.07° C. at 50 metres). This was evidently the typical cold intermediate layer of the ice-covered North Polar seas. At Stat. 30, outside Hinlopen Strait, the top layers were cold, and they were evidently the same kind of cold water, but there the minimum temperature (— 1.0° C.) was at the surface (Fig. 33). At Stat. 20 (Fig. 14) there was also a cold intermediate layer, with a minimum of 0.59° C. at 50 metres, but this station was on the edge of the shelf and nearer the region of the North Polar Current; it was in the drifting ice. At other times much lower temperatures were observed at this station and Station 19 only a short distance off (see Table I).

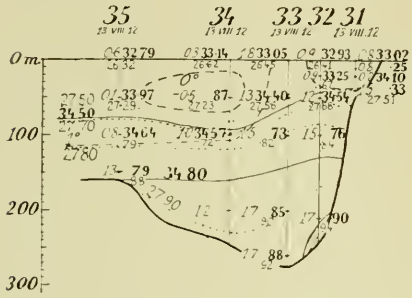



Fig. 32. Section across the shelf and the submerged channel north-north-east of Hinlopen Strait, from Verlegen Hook to Stat. 35, Aug. 13, 1912 (see Fig. 1). Scales same as in Figs. 11—13.

The vertical distribution of temperature and salinity in the northern fjords, Wood Bay and Wijde Bay (Figs. 27 & 28), is, on the whole, very different from what was observed on the shelf to the north, outside these fjords. The upper layers, at the surface and at 20 metres, sometimes even at 50 metres, are much warmer in the fjords than over the shelf outside, while the deeper layers, below 50 metres, are very much colder in the fjords than outside (see Figs. 4—6). On the whole, the temperature of the fjords decreases rapidly from the surface downwards towards the bottom,

and at a few stations only, especially at Stat. 25 in the middle of Wood Bay, there are indications of an intermediate layer with a minimum temperature at about 50 metres. At some stations there is a slight minimum at 100 metres.

It seems probable that the cold deep-water of these fjords, especially of Wijde Bay, must be a local formation of the inner fjord, as a corresponding cold water was not observed on the shelf outside the fjord. It may be cold water that has been formed by vertical circulation during the cooling of the sea-surface in the inner fjord in the winter and spring; and

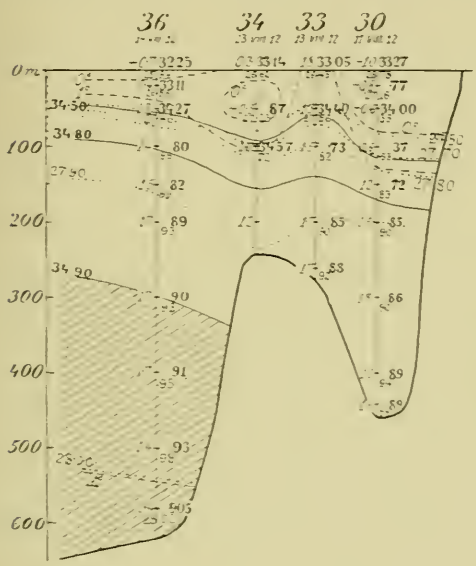



Fig. 33. Section from Stat. 30 at the mouth of Hinlopen Strait to Stat. 36, Aug. 11—14, 1912 (see Fig. 1). Scales same as in Figs. 11—13.

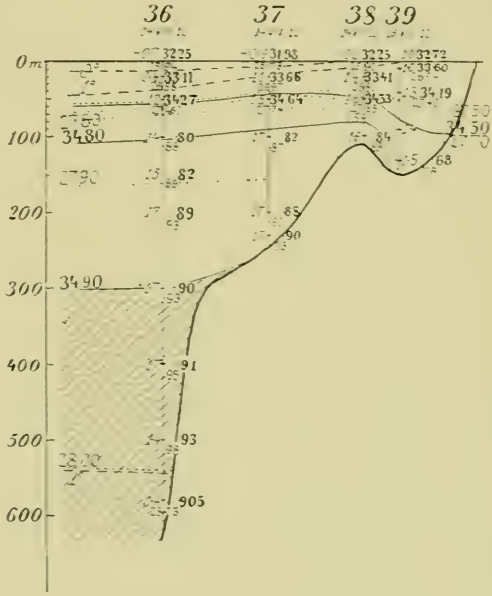



Fig. 34. Section from Stat. 36 across the shelf to Stat. 39 and the Spitsbergen coast, Aug. 14—15, 1912 (see Fig. 1). Scales same in Figs. 11—13.

these layers of cold water, filling the deep parts of the fjords, had not, even in August, been washed out by the horizontal circulation.

It is a striking feature that in both our sections across Wood Bay and Wijde Bay the lowest temperature, especially of the deeper layers, was found at the easternmost stations, near the eastern coast of the fjords. This was especially conspicuous in Wijde Bay, where, at Station 29, at depths of 100 and 130 metres, the temperature sank even below zero. It is difficult to say what the reason of this strange distribution of the waters may be.

If the cold water observed at 100 and 130 metres, at Stat. 29 in Wijde Bay, originated from the inner part of the fjord, and was flowing outwards,

it should be driven towards the eastern side of the fjord by the Earth's rotation, as we found it. If we assume that the velocities of this outward motion were greatest near the bottom, it would also explain the inclination of the isopycnals, at the higher levels between Stat. 29 and Stat. 28 (Fig. 28), but the distribution of density near the bottom does not indicate any such rapid motion in the deep layers. If we assume that there was lateral equilibrium in our section (Fig. 28), and we compute the velocities by the simple method described by me [1913, p. 49], we find the following differences of velocity (along the components perpendicular to the section): between 130 metres and

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| the Surface | 18.9 | cm. | per | second |
| 20 metres | 23.0 | » | » | » |
| 50 » | 8.3 | » | » | » |
| 100 » | 0.4 | » | » | » |

The components of these relative movements were directed south-eastwards. As the component at 100 metres, though small, also was directed south-eastwards, according to these computations, it does not indicate that there could have been any rapid northward movement at that depth.

If there really was lateral equilibrium in the section, the vertical distribution of density would rather indicate that between Stats. 29 and 28 the water was running southwards with a velocity at the surface of about 19 cm. per second, and at 20 metres with a velocity of about 23 cm. per second, while along the western side of the fjord, between Stats. 27 and 28 it was chiefly running in the opposite direction with the following velocities, provided that the motion at 130 metres was negligible:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| At | the Surface | 46.4 | cm. | per | second |
| » | 20 metres | 25.0 | » | » | » |
| » | 50 » | 4.4 | » | » | » |
| » | 80 » | —2.5 | » | » | » |
| » | 100 » | —1.4 | » | » | » |

These values do not seem probable, especially not the high velocity of the outward flowing current at the surface, although at that hour (Aug. 10, 3.50 p. m.) the tidal current was probably running out of the fjord. If we assume that the difference between high-water at this place and the transit of the moon across the Greenwich meridian, is about 1 hour and 30 minutes, there should have been high-water about 12.14 a. m. (central European time) on August 10th, and the water would be running out at 3.50 p. m. But this would not explain that the water was running in at Stat. 29, at 6.10 p. m., as low-water would not occur before about 6.30 p. m.

The peculiar vertical distribution of density in the section across Wood Bay (Fig. 27) would also be difficult to explain by tidal currents. The inclinations of the isopycnals might seem to indicate an inward running current between noon and 1.50 p. m., on August 9th, but high-water probably occurred at about 11 a. m.

It seems also doubtful whether the steep inclinations of the isopycnals in our sections Figs. 22 and 25, across Ice Fjord, are due to horizontal motion of the water. The inclinations of the isopycnals of 27.70 and 27.80 between Stats. 48 and 47 are probably much to steep in Fig. 25, as the low density at 230 metres, at Stat. 47, is hardly correct (se note Table I); but at Stat. 11, Fig. 22, there seems really to have been a considerable depression of the strata at about 50 and 100 metres.

It is, however, hardly probable tat there has been lateral equilibrium in these sections. As vas pointed out above (p. 28),. several observations indicate appreciable vertical changes in the situation of the water-strata in short time, in the fjords as well as in the sea outside. The series of observation from Wijde Bay and Wood Bay may also indicate such vertical oscillations. *E. g.* at 75 metres at Stats. 27 and 25 observations were taken 25 and 20 minutes later than the observations at the levels above and below. The densities found at 75 metres lie, however, outside the regular "vertical" curves formed by the densities at the other levels, indicating that the water-layer at 75 metres may have been depressed about 10 metres at Stat. 27 and lifted about 10 metres at Stat. 25 in the 25 and 20 minutes.

In seems, therefore, probable that the peculiar vertical distribution of density in some of our sections across the Spitsbergen fjords, is not so much due to the horizontal motion of the water, as to vertical oscillations of the strata.

## The Deep-Water of the North Polar Basin.

I had hoped to be able to penetrate so far north of Spitsbergen that we could reach depths greater than 1 000 metres, and thus obtain samples of the cold deep-water of the North Polar Basin; but unfortunately impenetrable ice prevented us everywhere from getting so far, the ice being distributed comparatively far south in the summer and autunm of 1912. North of Hinlopen Strait I found, however, a submarine channel extending towards north-north-west. At Stat. 36 (Figs. 32 and 33) it had a depth of 620 metres, and the channel evidently communicates with the North Polar Basin. At a depth of 580 metres the temperature was 0.43° C., and the salinity was 43.905 $^{0}/_{00}$. Two water-samples were taken from this depth,

and they both gave the same salinity, differing only 0.002 ‰. At 500 metres the temperature was 1.41° C. and the salinity 34.93 ‰. At 400 metres the salinity was 34.91 ‰, and the temperature was 1.68° C. Two water-samples were taken from each of these depths. The water observed at 400 and 500 metres must be chiefly Atlantic water that is carried northwards with the Atlantic Current west of Spitsbergen, and which we also observed at the Stations 19 and 41 to the north of western Spitsbergen.

The cold water at 580 metres is evidently of the same kind as the deep-water filling the North Polar Basin. We thus come to the conclusion that the salinity of the latter cannot be much above 34.90 ‰, or exactly the same as the salinity of the cold deep-water of the Norwegian Sea. I found a somewhat higher salinity 34.916 ‰[1], with a somewhat higher temperature, 0.90° C., at 610 metres at Station 19, north of Spitsbergen farther west. At Stat. 41, north-east of Stat. 19, 34.91 ‰ was found, with a still higher temperature of 1.08° C., at 530 metres.

These salinities obtained by very accurate determinations are much lower than the values given by the many determinations of the deep-water of the North Polar Basin during the Fram expedition in 1893—96. By a revision of our determinations, made with the hydrometer during that expedition, I came to the conclusion [1906, p. 100] that the salinity of the deep water of the North Polar Basin should have been about 35.10 ‰, a value which, however, seemed to me to be higher than was probable; and at the same time I pointed out that the determinations of the water-samples brought home by Doctor Blessing, and taken at 800 and 850 metres in the North Polar Basin, gave salinities of 34.99 ‰ and 35.01 ‰, which seem to be nearer the value that might be probable. I also pointed out that if these water-samples had been exposed to any evaporation, especially while placed for sterilization in boiling water for half an hour, before being finally closed and soldered with paraffin wax, the salinity of the samples may originally have been somewhat lower, and we then approach the value of the deep-water of the Norwegian Sea. This has evidently been the case.

The salinity of the deep-water of the North Polar Basin should consequently be about 34.905 ‰. Perhaps it is sligthly lower, because this salinity was found with a temperature of 0.43° C. at 580 metres, at Station 36, while at greater depths in the North Polar Basin the temperature is lower, below zero, and in the Norwegian Sea we find that as a rule the

[1] See my remarks on the values of salinity of the two water-samples from this depth, above p. 8.

deeper strata of the deep-water, with temperatures below zero, have a slightly lower salinity than the strata at higher levels, with temperatures above zero.

We thus see that the salinity of the deep-water of the North Polar Basin is exactly the same as that of the deep-water of the Norwegian Sea. It seems then probable that it is the same kind of water that is originally formed during the winter at the surface of the Norwegian Sea in the limited area between Jan Mayen and Spitsbergen, as I have described on a previous occasion [1906, p. 75 *et seq.*; see also Helland-Hansen and Nansen 1912]. The fact that the deep water of the North Polar Basin has a higher temperatur — with a minimum of about —0.8° C. or —0.9° C. than the deep-water of the Norwegian Sea, where the temperature is about —1.2° C. or —1.1° C., might be due to its becoming heated (by intermixture) in its circulation from the Norwegian Sea northwards into the North Polar Basin. If this explanation were accepted, it would not be necessary to assume that there is a continuous submarine ridge between Spitsbergen and the northern part of Greenland, the existense of which I previously thought was proved by the assumed difference of salinity between the deep-water of the North Polar Basin and that of the Norwegian Sea.

It is, however, possible that the difference of temperature in the two basins might be explained by a low continous ridge between Spitsbergen and Greenland, which prevents the coldest deep-water near the bottom of the Norwegian Sea from running into the North Polar Basin. It would then be only the deep-water at some higher level, where the temperature is higher, that could flow over this ridge and form the deep-water of the North Polar Basin. A submarine ridge rising to levels of between 1 500 and 1 200 metres below the sea-surface, and extending continuously from Spitsbergen to Greenland, might be sufficient to prevent the coldest deep-water of the Norwegian Sea, with temperatures below —0.9° C., from running into the North Polar Basin (cf. the Belgica Stations 15—18, north-west of Spitsbergen [see Duc d'Orleans, 1907, Pl. LXVI]).

## The Deep-Water of the Norwegian Sea.

At Stations 17 and 57 we collected some samples of the cold deep-water of the Norwegian Sea. At Station 57, cold water was observed at 900 metres with a temperature of —0.84° C. and a salinity of 34.896 ‰. At 700 metres, at the same station, the salinity was 34.91 ‰, and the temperature was slightly above zero.

At Station 17 still colder deep-water was observed. At 700 metres the temperature was —0.16° C., and the salinity 34.895 ‰, At 1 100 metres the temperature was —1.07° C., and the salinity 34.895 ‰. The values obtained by these very accurate determinations thus agree fairly well with the values obtained by previous expeditions, especially the Belgica expedition 1905 [Helland-Hansen and Koefoed 1909]; the Amundsen expedition 1901 [Nansen 1906]; the Isachsen expedition 1910 [Helland-Hansen and Nansen 1912]. See also Helland-Hansen's and my work on the Norwegian Sea [Helland-Hansen and Nansen 1909].

On the whole the value of 34.895 ‰ seems slightly lower than the majority of the salinities of the cold deep-water, obtained by the most accurate determinations of earlier years, *e. g.* those of the Belgica Expedition 1905 (between 34.90 and 34.93 ‰), and those of the Michal Sars expeditions 1900 and 1904 [Helland-Hansen and Nansen, 1909, pp. 332—333, 336—337] which were between 34.905 and 34.945 when obtained by determinations of specific gravity, but on the average 0,008 ‰ lower when opbtained by titrations. As our determinations with the Interferometer are based upon standard waters, determined by titration only, this may possibly be the explanation of our comparetively low values.

## Current Measurements.

In 1905 [1906, pp. 27 *et seq.*] I recommended a method of measuring the currents of the open sea from a steadily drifting ship — held by drift-anchors or by the drifting ice — by using simultaneously two current-meters, one lowered to the quiet water near the bottom of the sea, in order to determine the movement of the ship or the drifting ice, and the other instrument lowered to the depth where observations were desired. This method was, however, not tried, by myself or others, until 1910, when Professor Björn Helland-Hansen made several measurements of this kind from the "Michael Sars" in the Atlantic, while the ship was drifting slowly, held by the biggest tow-nets. In 1911 I made some experiments with the "Veslemöy", drifting with a big drift-anchor made of canvas. These experiments fully proved the possibility of making useful current-measurements in this manner.

In 1912 I had, however, a better opportunity of trying the method during the days from August 4th to 6th and August 18th and 19th. The ship was then moored to the biggest and heaviest floe that could be found among the ice-floes. A thick, heavy piece of ice such as this, of great extent, has naturally a very steady movement. During August 4th to 6th, at

Station 19, the depth of the sea varied between 626 and 572 metres; during August 18th and 19th, at Station 41, the depth varied between 540 and 340 metres.

The drift of the ice and the ship was determined by a current-meter lowered to the deep water-strata as near the bottom as we dared go without running the risk of dragging the current-meter along the bottom, which actually happened once when there had been an unexpected great change in the depth. During August 18th and 19th observations were taken as

Fig. 35. The Veslemöy moored to an ice-floe for current-measurements. Stat. 41, Aug. 18th, 1912.

often as possible simultaneously with two current-meters, one in the strata near the bottom, and one at some higher level.

By means of these simultaneous observations the actual movement of the water at the latter level may be computed by a simple construction, provided that the water near the bottom has no appreciable movement. In this case the observations in the water-strata near the bottom give directly the velocity of the ship, and the direction in which she is drifting. A line is drawn with a length corresponding to the velocity observed, and in the observed direction, and from the end of this line another is drawn with a length and direction corresponding to the velocity and direction of the relative movement observed at another depth. The length and direc-

tion of a line connecting the ends of these two lines will then give the actual movement of the water at the last-mentioned depth [for this method see NANSEN, 1906, pp. 29 & 30]. Let us take an example. At station 41, on August 18, between 3.04 and 3.14 a. m. a velocity was observed, at 450 metres, of 23.5 cm. per second coming from S 70° E (magnetic); and at 100 metres a velocity of 13 cm. per second from S 49° E. The depth of the sea was about 490 metres. If we assume that the water had no movement at 450 metres, the ship has consequently, during those 10 minutes, been drifting towards S 70° E with a velocity of 23.5 cm. per second, while at the same time the water at 100 metres has been moving towards N 49° W with a velocity of 13 cm. per second in relation to the ship. If therefore we draw on paper a line 23.5 cm. long, at an angle of S 70° E with the magnetic meridian, and from the end of this line draw another line 13 cm. long towards N 49° W, the actual current at 100 metres will be represented by a line drawn from the starting-point of the first-line to the termination of the latter line. The current is thus found to be 12.2 cm. per second towards N 88° E magnetic or N 76° E (true).

The values obtained in this manner cannot be expected to be very accurate, because on the one hand the directions of the movements are not measured with a sufficiently high accuracy, it being only within $\pm$ 10°, as the compass-box is divided into chambers of 10° each. On the other hand it is assumed that the water at 450 metres, near the bottom, has practically no movement. If this assumption is not correct, the velocities and directions found for the currents at the higher levels and at the surface will obviously be inaccurate; and the greater the movement of the water near the bottom, the more will this be the case. As will be pointed out later, it is, however, hardly probable that the movements of the water of the deep strata were, as a rule, considerable, and at any rate not at Station 41.

Another method of measuring the drift of the ship was also attempted. The sounding-lead was sent down into the bottom-mud with as much speed as possible, in order to make it go deep in and stick well. While the sounding-line was then continuously kept as tight as possible without running too great risk of dragging the lead along the bottom, as much line was gradually paid out as was made necessary by the movement of the ship. This was at first done by hand, later by putting a moderate break on to the sounding-winch, so that line was run out when its strain became sufficiently great.

By noting how many metres had to be paid out for every 10 minutes, it should thus be possible to compute the velocity with which the ship was

drifting, and the direction of the drift was indicated by the direction of the vertical plane of the sloping sounding-line. Theoretically this method should give fairly accurate results., but practically this is hardly the case. Owing to its weight, the sounding-line will form a curve, and the greater its angle with the vertical, the greater does the curve become. It will consequently be necessary to pay out more line than would have been the case if the line could have been kept straight; and it is hardly possible to calculate how much. Owing to this circumstance the method will therefore give too great values for the drift of the ship. On the other hand there is naturally a risk that the lead may be dragged along the bottom, and if so this will naturally tend to make the mearurements of the drift too small. Another drawback with this method is the difficulty of measuring the direction of drift with sufficient accuracy, and it is especially difficult to measure the changes in the direction of the drift during the time of the observations, because the direction (*i. e.* the azimuth) indicated by the line will change much more slowely than the direction of the drift, especially if the line forms a great angle with the vertical, and there is a great distance between the ship and the lead on the bottom. If the line is kept tight it will point the whole time towards the lead, and even though the direction of the drift may change a great deal, it can cause only a very slow alteration in the direction of the line. The currents at intermediate depths may also have appreciable effect upon the direction of the sloping line. This kind of observation is not therefore of much value for computing the actual current at higher levels from observations made simultaneously with a current-meter from the drifting ship.

The method might, however, have been useful for controlling the observations of the drift of the ship made by a current-meter lowered to the water-strata near the bottom. But unfortunately this was not done regularly, as we had too few winches with sounding-line, and too few men for the observations. After having made several attempts with the above method at Stations 19 and 20, on August 4th and 5th, and after having found by computation that it did not give satisfactory results, I gave up this method, and decided instead to work with two current-meters, one lowered to a water-stratum near the bottom, and the other used simultaneously at higher levels. Some few observations were, however, made simultaneously with the two methods.

On August 5th, from 4.11 to 4.21 p. m. an observation vas made with a current-meter at 540 metres. The depth of the sea was then 575 metres. The observation gave no movement, and at that time and during the previous hour the observations also gave no movements at higher levels. It

was just one of those periods which, according to our observations, occurred at certain intervals, when there was no relative movement of the water, at all levels between the surface and the water strata near the bottom. During the same time observations of the drift of the ship were made with a sounding-line and the lead lying on the bottom, between 3.10 and 4.20 p. m., giving an average drift of the ship of 25.6 cm. per second towards S 34° W (magn.). Between 4.10 and 4.20 p. m. the drift of the ship should have had a velocity of 23.4 cm. per second in the same direction, according to these observations with the sounding-line. At this last hour the sounding-line formed, however, a very great angle with the vertical, and it is impossible to calculate the curve of the line; it is possible that the strain of the line would cause more to be paid out, even if the ship were not moving. The observations must therefore be considered as very unreliable. They might, however, indicate that the ship was actually drifting, approximately towards S 34° W, between 3.10 and 4.20 p. m., while the observations with the current-meter gave no relative movement of the water between the surface and 540 metres. If this be correct the whole volume of water, from the surface down to this depth, should consequently have been moving with a perfectly uniform velocity south-westwards, and in that case the observations with the deepest current-meter did not give the drift of the ship correctly.

That the values of the drift, obtained by these observations with the lead and the sounding-line, are not trustworthy, however, also appears probable from the fact that when a heavier sounding-lead was used, so that the line could be kept tigther, then much smaller velocities of the drift were obtained. At first an ordinary lead, weighing less than 10 kilograms, was used, but then on August 5th, between 6.40 and 7.50 p. m. a lead of 20 kilograms was used, and the line was kept much tighter. The result was an average velocity of 12.1 cm. per second only, though at that time the drift was comparatively rapid, as was shown by the observations at the depths of 50 and 100 metres; while earlier on the same day, between 3.10 and 4.20 p. m., the observations with the lighter lead gave an average velocity of 25.6 cm. per second when the current-meter showed no motion between the surface and 540 metres. It is, however, probable that after the tightening of the line at 7.05 p. m., the heavy lead has got loosened, and has been dragged along the bottom. The observation between 6.40 and 7.05 p. m. gave 20.1 cm. per second, which agrees fairly well with the observation with the current-meter at 520 metres between 6.19 and 6.29$^1/_4$ p. m., giving a velocity of 15.3 cm. per second, considering that the value of the velocity obtained by the sounding-line has to be reduced

owing to the curve of the latter, caused by its weight. The directions of the movements obtained by the two observations also agree fairly well. According to our curves Figs. 58 & 59, the velocity and direction of the drift at 6.50 p. m. should have been about 17.5 cm. per second and towards S 33° W, while the sounding-line gave S 39° W as an average between 6.40 and 8.45 p. m.

On August 18th, at 4.30 p. m., a sounding was made and gave 510 metres. The sounding-line was then hanging vertically, and remained so till it was hauled up. Some minutes later an observation was made with a current-meter at 450 metres, and gave no movement of the water, thus indicating that there was no drift of the ship, if it may be assumed that the water at 450 metres had no movement. In this case the observations with the sounding-line and the lead on the bottom, and with the current-meter at 450 metres, thus agree perfectly. An observation taken simultaneously at 20 metres gave a considerable movement at that depth.

On August 19th, at 1.15 a. m., a sounding gave 502 metres, and the sounding-line remained vertical till it was hauled up. A few minutes later an observation with the current-meter at 450 metres gave a relative movement of the water of only 1.5 cm. per second, which consequently meant a very slow surface drift, if the water at 450 metres can be assumed to have had no movement. This drift of 1.5 cm. per second is so slow that it could not be expected to be observed by the sounding-line; and in this case the observations with both methods consequently also agree.

At other times the sounding-line showed a great deflection which indicated a rapid surface-drift, and this was then found to agree with the apparent surface-drift given by the observations with the current-meter in the deep water-strata. On August 18th, at 8.30 p. m., a sounding gave 520 metres, and it is noted in the journal that the sounding-line was much deflected towards NE, indicating a rapid surface-drift towards SW. Simultaneously an observation with the current-meter at 450 metres gave a surface-drift with a velocity of 13.7 cm. per second towards S 70° W (magn.), provided that the water at 450 metres had no movement. The disagreement between the directions of the two observations might to some extent be explained by the fact that the deflection of the sounding-line was not measured accurately, but was only given according to the general impression; it is not therefore altogether improbable that it may have been a point or two wrong.

On August 19th, at 1.00 p. m., a sounding gave 436 metres, and the sounding-line was deflected towards E by N. Ten minutes later, an observation with the current-meter at 400 metres, gave a surface-drift of 17 cm.

per second towards S 70° W (magn.), assuming that the water at 400 metres had no movement. Thus the observations with the two methods agree fairly well in this case.

On the whole, it would naturally have been desirable to have had a greater number of observations at smaller intervals at all depths, but this was difficult to attain as I had to read all the instruments myself, and some rest proved necessary during the many consecutive hours, day and night, that the observations lasted.

In addition to the current-measurements I also repeatedly took the temperature and water-saples at different depths during the same time, in order to follow the vertical oscillations of the strata, and compare them with the changes in the current. There was altogether so much work for one man that it would have been difficult to do more.

The current-observations were made with 3 Ekman current-meters, No. 49, 52, and 53. No. 52 got out of working-order on August 4th, in the evening, and No. 53 was used instead after that time. The formulae for computing the velocity, directly observed with the different instruments, were the following:

For current-meter No. 49, if the velocity be between 3.5 and 101 cm./sec.:

$$v = 0.9 + 26.0 \times n$$

The current-meter No. 52, if the velocity be between 3.3 and 100.5 cm./sec.:

$$v = 0.7 + 26.7 \times n$$

For current-meter No. 53, if the velocity be between 3.3 and 30.7 cm./sec. (or less than 1.3 revolutions of the propeller per second):

$$v = 1.3 + 26.6 \times n$$

If the velocity be between 30.7 and 101 cm./sec. the formula is:

$$v = 0.1 + 27.5 \times n$$

$n$ is the number of revolutions of the propeller of the instrument per second.

The original observations and the velocities thus computed are given in the six first columns of Table II. The latter values with the true direction of these observed movements are collected in special tables for each depth, pp. 47 and 48.

These observations give directly the differences between the movements of the ship and at the depth where the observations were taken.

| Date & Hour | Movement relative to the Ship | | Actual Current | |
|---|---|---|---|---|
| | Velocity cm. sec. | True Direction (towards) | Velocity cm. sec. | True Direction (towards) |
| **10 Metres.** | | | | |
| Aug. 4. Station **19.** | | | | |
| 3.18 p. m. | 23 | N | | |
| 4.36 » | 15 | N 5° W | | |
| 7.13 » | 17.7 | S 83° W | | |
| Aug. 5. Station **20.** | | | | |
| 1.01 p. m. | 11.2 | N 90° W | | |
| 3.07 » | 0 | 0 | | |
| 7.50 » | 15 | S 49° E | | |
| Aug. 6. | | | | |
| 0.44 a. m. | 30.6 | N 81° W | | |
| Aug. 18. Station **41.** | | | | |
| 4.03 a. m. | 18 | N 9° W | | |
| 7.26 » | 15.5? | S 36° E | | |
| 9.11 » | 43 | N 88° E | | |
| 2.56 p. m. | 12.5 | S 9° E | | |
| 5.02 » | 20 | N 33° E | | |
| 8.33 » | 5.7 | N 78° E | 8.5 | S 45° W |
| 9.54 » | 28 | N 68° E | | |
| Aug. 19. | | | | |
| 2.05 a. m. | 16.5 | N 38° E | | |
| 2.55 » | 16.5 | N 58° E | | |
| 6.55 » | 32 | ? | | |
| 7.04 » | 33 | N 47° E | | |
| 9.24 » | 23 | N 77° E | | |
| 2.00 p. m. | 5.6 | N 62° W? | | |
| **20 Metres.** | | | | |
| Aug. 4. Station **19.** | | | | |
| 1.47 a. m. | 13.8 | S 16° W | | |
| 3.46 » | 14.7 | N 43° E | | |
| 7.14 » | 12 | N 39° W | | |
| Aug. 5. Station **20.** | | | | |
| 1.19 » | 14.3 | S 60° W | | |
| 3.21 » | 0 | 0 | | |
| 6.00 » | 23.8 | N 20° E | | |
| 7.30 » | 14.7 | N 87° E | | |
| 8.19 » | 14.6 | S 9° E | | |
| 8.52 » | 7.2 | S 22° W | | |
| 10.36 » | 24.2 | S 36° W | | |
| Aug. 18. Station **41.** | | | | |
| 1.50 a. m. | 31 | S 36° W | 5.3 | S 52° W |
| 3.42 » | 27.5 | N 41° W | 12.5 | N 4° W |
| 7.05 » | 48.5 | N 2° E | | |
| 9.25 » | 42 | N 58° E | 15.6 | N 12° E |
| 0.23 p. m. | 30 | S 55° E | 11.3 | S 32° E |
| 3.07 » | 14 | S 2° E | 14 | S 58 W |
| 4.44 » | 28 | N | 28 | N |
| 5.32 » | 34.5 | N 2° W | | |
| 10.23 » | 35 | N 87° E | | |
| Aug 19. | | | | |
| 2.02 a. m. | 12.5 | S 68° W | | |
| 2.45 » | 19.5 | N 59° W | | |
| 6.20 » | 35 | N 23° E | | |
| 9.13 » | 37 | N 66° E | | |
| 1.28 » | 0 | 0 | | |

| Date & Hour | Movement relative to the Ship | | Actual Current | |
|---|---|---|---|---|
| | Velocity cm./sec. | True Direction (towards) | Velocity cm./sec. | True Direction (towards) |
| **50 Metres.** | | | | |
| Aug. 4. Station **19.** | | | | |
| 2.40 a. m. | 1 | 0 | 14 | N 7° W |
| 11.30 » | 0 | 0 | | |
| 0.29 p. m. | 0 | 0 | | |
| 2.15 » | 12.9 | N 26° E | 5.1 | N 39° W |
| 3.18 » | 13.9 | N 13° E | | |
| 3.46 » | 9.2 | N 15° E | | |
| 4.36 » | 6.3 | N 36° E | | |
| 6.30 » | 2.5 | N 13° W | 1.6 | N 32° W |
| 9.25 » | 4 | S 87° W | 7.8 | S 19° W |
| Aug. 5 Station **20.** | | | | |
| 0.33 p. m. | 10.4 | S 76° E | (15.4 | S 6° E) |
| 1.52 » | 5.6 | S 51° E | | |
| 3.34 » | 0 | 0 | | |
| 7.30 » | 23 2 | N 65° E | | |
| 9 39 » | 17.7 | S 59° E | 16.7 | S 20° E |
| Aug 6. | | | | |
| 0.44 a. m. | 24.8 | N 60° W | | |
| Aug. 18 Station **41.** | | | | |
| 2.36 a. m. | 10 | S 80° W | 11 | N 76° E |
| 4.19 » | 12 | N 88° W | 15.5 | S 48° W |
| 7.53 » | 27 | N 38° E | 13 8 | S 84° W |
| 1.35 p. m. | 35.5 | S 61° E | 10.5 | S 64° E |
| 3.19 » | 14.5 | S 42° E | 6.1 | S 15° E |
| 5.15 » | 14 | N 13° E | 14 | N 13° E |
| 5.45 » | 16 | N 1° E | 7 | N 19° W |
| 9.38 » | 43 | N 60° E | 26 | N 72° E |
| Aug. 19. | | | | |
| 1.25 a. m. | 5.5 | N 78° E | 4 | N 72° E |
| 6.14 » | 27 | N 5° W | 10.4 | N 56° W |
| 8.59 » | 37 | N 69° E | 12.9 | N 88° E |
| 1.13 p. m. | 23 | N 61° E | 6.1 | N 70° E |
| 6.18 » | 19.5 | N 10° W | 6.7 | N 22° W |
| **100 Metres.** | | | | |
| Aug. 4. Station **19.** | | | | |
| 0.50 p. m. | 4 | N 47° E (?) | | |
| 5.32 » | 8.7 | N 46° W | | |
| Aug. 5. Station **20.** | | | | |
| 3.50 p. m. | 0 | 0 | | |
| 7.50 » | 18.6 | N 57° E | | |
| Aug. 18. Station **41.** | | | | |
| 3.09 a. m. | 13 | N 61° W | 12.2 | N 76° E |
| 8.55 » | 36 | N 51° E | 10.6 | N 17° W |
| 2 38 p. m. | 20 | S 47° E | 7.0 | S 27° E |
| 6.02 » | 18.5 | N 36° E | | |
| 10.08 » | 31 | N 67° E | 13 | N 61° E |
| Aug. 19 | | | | |
| 2.15 a. m. | 0 | 0 | 3.5 | S 10° W? |
| 6.39 » | 26.5 | N 11° E | 5 | N 48° W |
| 9.34 » | 35 | N 69° E | 2.2 | N 79° E |
| 1.42 p. m. | 13 | N 68° E | 9.4 | N 60° E |

| Date & Hour | Movement relative to the Ship | | Actual Current | |
|---|---|---|---|---|
| | Velocity cm. sec. | True Direction (towards) | Velocity cm. sec. | True Direction (towards) |
| **200 Metres.** | | | | |
| Aug. 5. Station **20.** | | | | |
| 5.14 p. m. | 17.5 | N 4° E | | |
| 8.51 » | 6.4 | N 30° E | | |
| 11.18 » | 10.2 | N 59° W | 7.2 | S 67° W |
| Aug. 18. Station **41.** | | | | |
| 6.15 p. m. | 14 | N 10° E | 2.5 | S 67° W |
| 10.37 » | 22.7 | N 81° E | 8.4 | N 31° E |
| Aug. 19. | | | | |
| 2.30 a. m. | 0 | 0 | | |

Where simultaneous observations were taken in the deep strata near the bottom, the computed actual current at the different depths have been added in the 4th and 5th column.

During August 4th to 6th, at Stations 19 and 20, few simultaneous observations were taken with two current-meters, and only a few observations were taken in the deep strata near the bottom. Instead of this, attempts were made to measure the drift of the ship by means of the sounding-line and the lead lying on the bottom; and the current measurements made during these days give therefore less complete results.

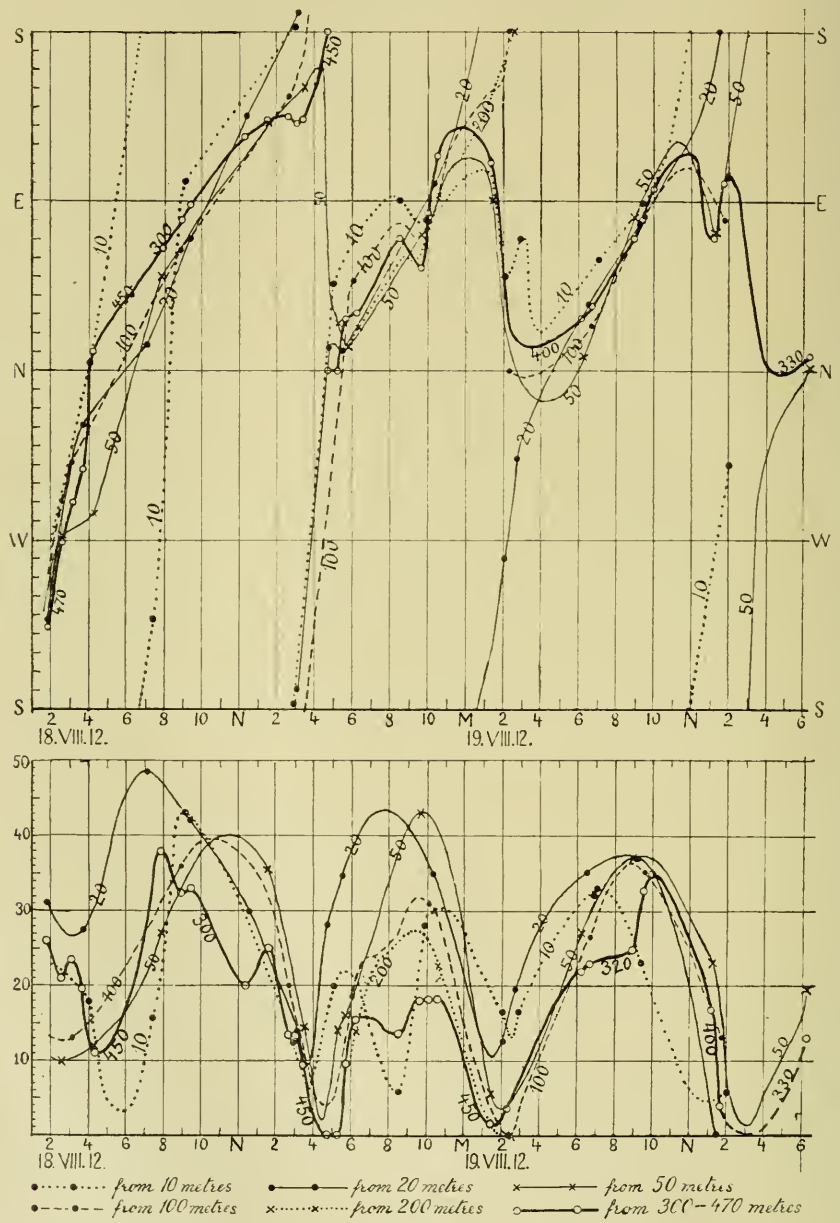
It is therefore preferable to discuss first the series of observations at Stat. 41, during August 18th and 19th.

*Current Measurements at Stat. 41. on August 18th and 19th, 1912.*

By means of the direct observations at Stat. 41, curves of relative velocity and direction have been constructed in Figures 36 and 37, for depths of 10, 20, 50, and 100 metres and for the strata near the bottom (depths between 470 and 300 metres). In these figures the hours are marked along the axis of abscissas, the direction (magnetic) and velocity (in cm. per second) along the axis of ordinates. The curves for the depth of 10 metres show great irregularity, which must obviously be due to the fact that the movements of the water at this level are much influenced by the movements of the ice which descended much deeper at its thickest parts. Thus the free movement of the water was probably much hindered at this level, and sudden irregularities might be caused by vortices, etc. Only three observations were taken at 200 metres, and these are not sufficient for the construction of curves for this depth; but an attempt has been made to draw

probable curves for a short distance (between Aug. 18th 6 p. m. and Aug. 19th 2.30 a. m.).

The curves show, on the whole, a well-defined period of about twelve hours, during which the velocities vary greatly from values of more than




Figs. 36 & 37. Curves of Direction (Fig. 36 above) and Velocity (cm./sec. Fig. 37 below) of the Relative Movements at different Depths at Stat. 41, Aug. 18—19, 1912. The directions are magnetic and are those towards which the water moved in relation to the ship. M means Midnight and N Noon.

40 cm. per second, to less than could be registered by the current-meters, and during the same period the directions shift as a rule continuously towards the right, on the whole about 360°. This continuous turning towards the right of the direction of the observed movements at all depths, is obviously due to the effect of the tidal wave, and the chief period observed seems also to coincide, approximately with the tidal period, though possibly somewhat shorter.

Our curves show, however, many irregularities. Some of them may naturally be due to irregular movements of the ship moored to the ice-floe, *e. g.* caused by turning of the floe, or by pressure against other floes, though on the whole the ice seemed to be very quiet. On account of such sudden irregular changes in the movements it may be difficult to draw the curves correctly where the intervals between the observations are not sufficiently short; and in many parts they cannot be considered as more than rough approximations.

But even if the movements observed had not been influenced by irregular, accidental movements of the ice-floe, and if the curves were correctly drawn, we must expect them to show many apparent irregularities; for the currents observed are obviously influenced by several factors. The permanent or average currents would naturally have a certain permanent direction at each depth, if not influenced by other agents; but the direction and velocity are, on the one hand, continuously being altered by the effect of the tidal wave coming from the Atlantic, which evidently causes the chief periodicity of the curves, of about twelve hours. On the other hand there must be a local tidal wave of the circumpolar North Polar Basin which also has a periodical effect upon the current, naturally much smaller, but still complicating the phenomena. Besides these more or less regular influences there may be apparantly quite irregular effects caused by incidental vortex-movements in the different strata. It is also possible that stationary submarine waves of different kinds, and pulsations of the prevailing currents may occur. The result must be very complicated movements giving apparantly very irregular curves of velocity and direction.

Amongst our curves those for the deepest strata, giving the drift of the ship moored to the ice-floe (see later), are the most accurate, as they are based on the greatest number of observations (31 in 40 hours). They also show most irregularities, probably because the details are better known; and if still more observations had been taken the number of irregularities would probably have been increased. As it is, the curve of velocity in particular shows a slight tendency towards a division of the great period of about twelve hours. In the first great wave of this curve

there is a maximum at 8 a. m. (Aug. 18th) and a secondary maximum between 1 and 2 p. m. In the second great wave there is a secondary maximum at 6 p. m. and a greater maximum at about 10 p. m. In the third big wave there is also a tendency towards a simular development of a secondary maximum at about 6 or 7 a m. (Aug. 19th), besides the chief maximum at 10 a. m.

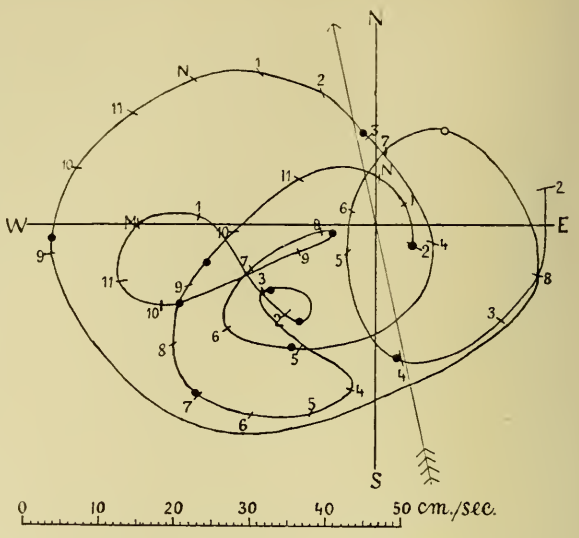



Fig. 38. Central Vector Diagram of the Relative Movement at **10 Metres**, at Stat. 41, from Aug. 18th 2 a. m. to Aug. 19th 2 p. m. N means Noon, M Midnight.

This might be due to the effect of the local tidal wave of the North Polar Basin in addition to the great tidal wave of the Atlantic; but without more complete material in the form of observations, nothing can be said with certainty in this respect. One remarkable and conspicuous effect of the great tidal period is that at intervals of about twelve hours, the movement at all depths, betwen the surface and the deepest layers, have a marked tendency to approach zero.

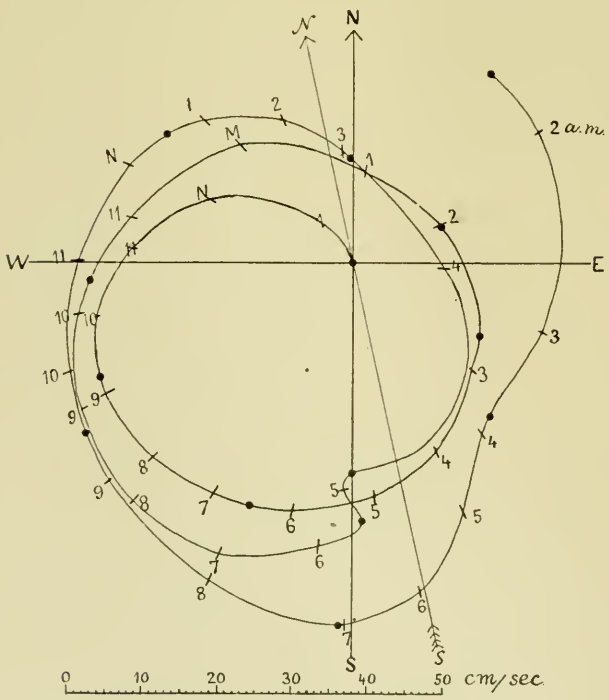
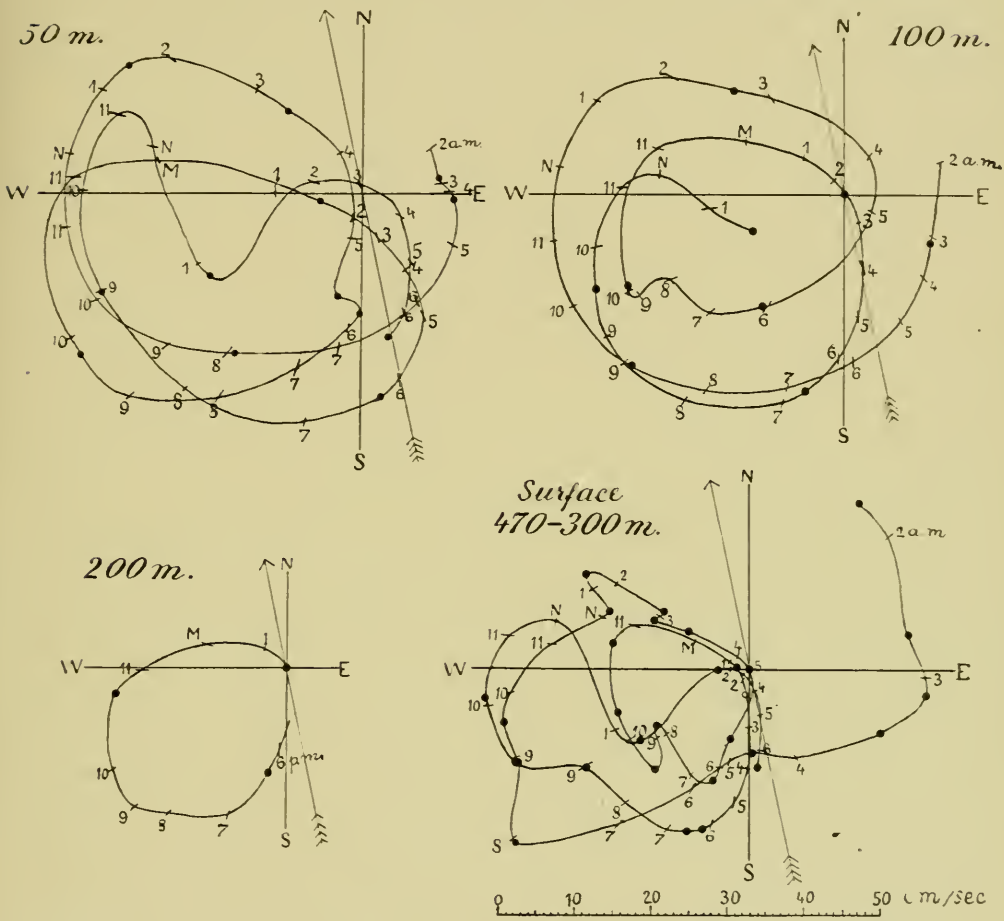



Fig. 39. Central Vector Diagram of the Relative Movement at **20 Metres**, at Stat. 41, from Aug. 18th 1.50 a. m. to Aug. 19th 1.28 p. m.

By taking the directions and velocities for each hour from our curves Figs. 36 & 37, the vector-diagrams, Figs. 38—43, have been constructed. The marks, with the numbers of the hours, along the curves indicate the direction and velo-

city (distance of mark from the centre of co-ordinates) of the relative movements. N means noon, and M midnigth; the direction given mean those from which the water at the depth in question moved in relation to the ship (or ice-floe), or rather the direction towards which the ice-floe moved in relation to the water at the depth in question. The black discs along




Figs. 40—43. Central Vector Diagrams of the Relative Movements at **50, 100,** and **200 Metres,** and at the depths of between **300** and **470 Metres,** at State 41. The last mentioned diagram, Fig. 43 probably gives approximately the velocities of the vessel and the surface layers, and the direction towards which they drifted.

the curves indicate the actual observations, a ring instead of a black disc indicates that the observation was doubtful.

These central vector-diagrams cannot be considered as more than very rough estimates, as they are based upon far too few observations. At 20 metres there are only 14 observations in 36 hours, at 50 metres 13 observations in about 40 hours, and at 100 metres 9 observations in $34^1/_2$ hours. The curves of the diagrams for these depths seem, however, fairly probable on

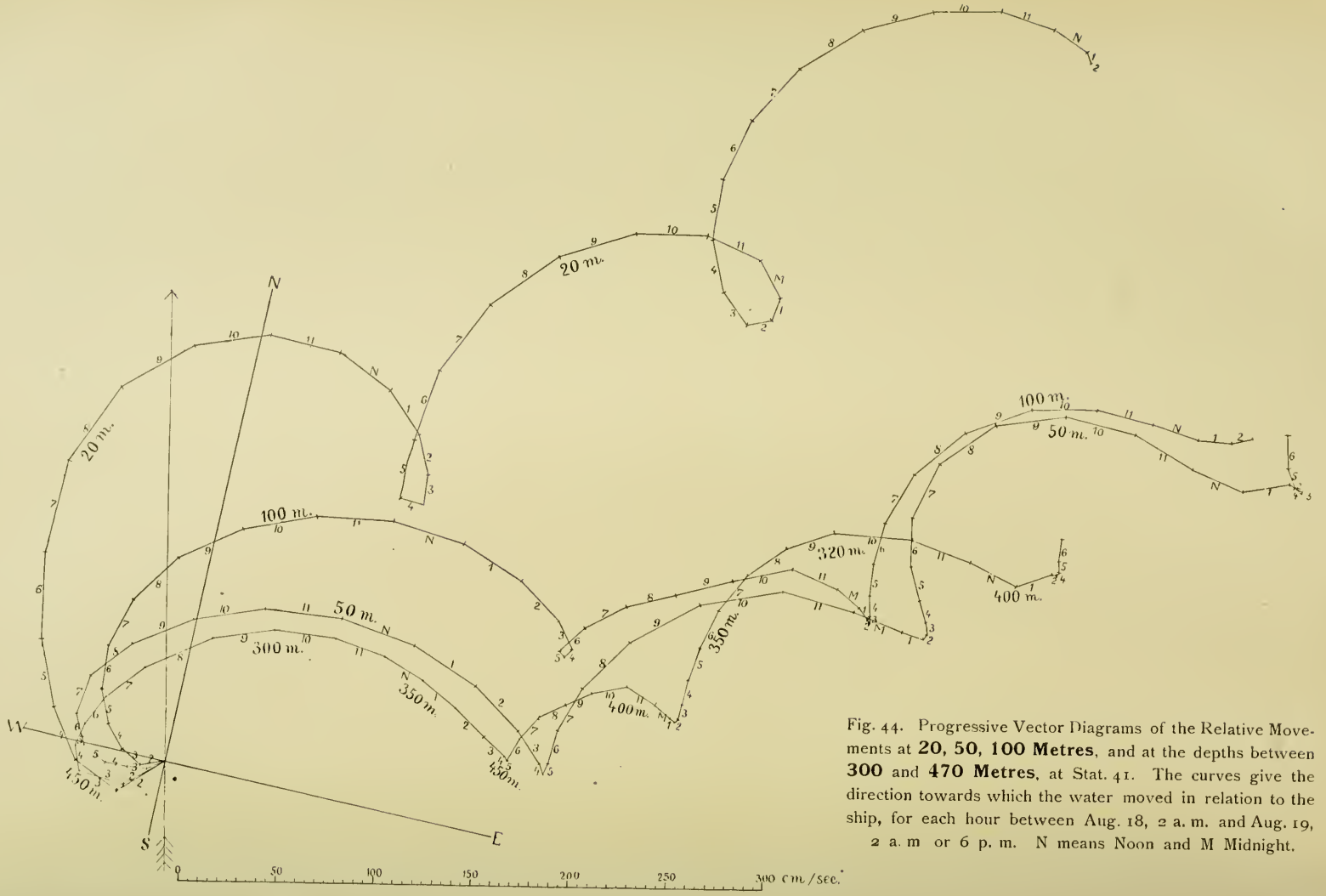



Fig. 44. Progressive Vector Diagrams of the Relative Movements at **20, 50, 100 Metres**, and at the depths between **300** and **470 Metres**, at Stat. 41. The curves give the direction towards which the water moved in relation to the ship, for each hour between Aug. 18, 2 a. m. and Aug. 19, 2 a. m or 6 p. m. N means Noon and M Midnight.

the whole. At the greatest depths, between 300 and 470 metres, 31 observations were taken in 40 hours; and the curve for these depths should consequently be the most trustworthy. At 10 metres there are 12 observations in 34 hours, but they show great irregularities, and the curve of the vector-diagram has a very improbable shape. The vector-diagram for 200 metres, based on only 3 observations, is naturally very uncertain, but may give an idea.

On the whole, the curves of these vector-diagrams show a tendency towards forming more or less irregular ellipses, which, *e. g.* at 20 metres. approach circles. The directions of the long axes of the ellipses may shift, but seem to have a tendency towards NW and SE or WNW and ESE.

By means of the directions and velocities of the relative movements for each hour, given by our curves in Figs. 36 & 37, the progressive vector-diagrams, Fig. 44, have been constructed. They show the directions towards which the water at each depth of observation was moving in relation to the ship or the ice-floe.

If we were to assume that the actual movements of the water at the greatest depths of observation were so insignificant, that they might be left out of consideration, the indications of the current-meter at these depths give the direction and velocity of the drift of the ice-floe and the ship. The progressive vector-diagram representing the movement of the deepest water in relation to the ship, consequently gives the drift of the ship or the ice-floe, if we turn it round so that North becomes South and East West.

During the period of observation the ship should thus have drifted from the end of the progressive vector-diagram to the right to its starting point to the left, *i. e.* towards S 66° W (S 78° W magnetic) with an average velocity of about 12.7 cm. per second (taking the observations between Aug. 18th 2 a. m. and Aug. 19th noon).

But during the same time the water at the other depths would have moved along their progressive vector-diagrams in relation to the ship. If, therefore, we draw lines from any point of the first vector-diagram to the corresponding points (*i. e.* corresponding to the same hours) of the others, these lines give the distance and direction of the active movement at the different depths during the period that has elapsed from the beginning of the observations till the moment chosen.

We thus find that from August 18th 2 a. m. till August 19th at noon, the water at **20 metres** should have moved towards N 6° W (N 6° E magnetic) with an average velocity of about 7.8 cm. per second.

At **50 metres** the water should have moved during the same period towards N 55° E (N 67° E magnetic) with an average velocity of 3.6 cm. per second.

At **100 metres** during the same period the water should have moved towards N 38° E (N 50° E magnetic) with an average velocity of 3.4 cm. per second.

As the observations of the relative movements at 10 metres give such very irregular values a progressive vector-diagram for this depth is not constructed for the whole time of observation (see later).

It seems astonishing that while the ice was moving with such a velocity towards S 66° W, the water at 20 metres was moving northwards at an angle of 108° with the movement of the ice, and at 50 metres the water was moving almost in the opposite direction of that of the ice (at an angle of 169°), while at 100 metres the water was moving in a direction between that at 20 metres and that at 50 metres.

If we are wrong in our supposition that the movements of the deepest water (near the bottom) are so insignificant that they can be left out of consideration, the above results would not be trustworthy. If, for instance, the water of the deepest layers had been moving with a considerable velocity in the same direction as the ice-floe, the actual movement of the latter would consequently be so much more rapid, and our progressive vector diagram in Fig. 44 would have to be lengthened towards the right; the direction and velocity of the movements at 20. 50, and 100 metres would also have to be altered. But even then the movements at these depths would be very much smaller than the movement of the ice-floe, and would be directed, at great angles, towards the right.

There seems, however, to be no reason why the movement of the water at great depths — greater than 300 metres — should be considerable in any south-westerly direction, considering that the water at 100 and at 50 metres, according to our observations, had such slow movements, and those in north-easterly directions. The water at depths greater than 300 metres is comparatively warm water which must come from the south, and evidently with very slow movement. We might thus expect that our results would give an approximate idea of the real movements of the water at the different depths.

A remarkable result of our observations is the great difference between the movement of the ice and the movement of the water at a depth of 20 metres, considering that the ice had a great thickness, and consequently its movement does not represent only the surface drift, but rather the movement of the whole top layer of the sea, down to a certain depth

equal to that ot the ice. If we assume that the ice-floe, to which the ship was moored (see Fig. 35), had an average thickness of about 4 or 5 metres, it seems probable that its movement should represent the average movement of the upper layer — about 5 metres thick — of the sea; and there was no wind during the period of observation, which could influ.nce the drift of the ice appreciably.

As some parts of the ice may descend deeper, it may also be influenced by the movement of the water at this greater depth; but this must be of much less importance than the effect of the current of the top layer of the water upon the main body of the ice. On the other hand it must, however, be remembered that a heavy ice-floe, such as that to which the ship was moored, represents a great mass which has a considerable *vis inertiæ*, and cannot therefore be expectd to follow at once all changes in the movements of the water of the top layer of the sea. It seems therefore possible that the effect of the tidal wave may often turn the direction of the water somewhat more rapidly than that of the ice. Thus the direction of the movement of the ice and the top layer of the sea may not coincide at all moments, especially when there are rapid changes in the direction.

We may nevertheless expect, however, that the movement of the ice-floe represents on the whole the average movement of the top layer of the sea, although irregularities may, now and then, arise, especially, perhaps, from the pushing of the ice-floes against each other during the drift, as was mentioned before.

It would have been of much importance to the study of the above question, if our observations at 10 metres could have given fairly trustworthy information about the movement of the water at that depth; but unfornately the observations indicate that the movements often change so suddenly and so irregularly that we should want a much larger number of observations, taken at short intervals, in order to be able to trace the movements at this depth in their details.

Our curves of velocity and direction, Figs. 36 & 37, and our central vector diagram, Fig. 38, representing the movement at 10 metres, give an idea of the great irregularities. But even these curves had to be constructed hypothetically for long intervals; and if there had been more observations the curves would certainly have been much more irregular. An example of the irregularity of the movement at this depth is given, for instance, by the observations between 7.21 and 7.31 a. m. on August 18h, when, during the ten minutes the observation lasted, the direction of the movement at 10 metres changed 160°, from N 40° W to S 60° E, and this

changing direction shows a striking disagreement with the directions observed both before and after that hour. It is obvious that under such circumstances it is impossible to construct the probable curve of movement without having numerous and frequent observations. Our curve in Fig. 33 must thus be considered as quite unrealiable, and it this therefore difficult to discuss the motion at this depth.

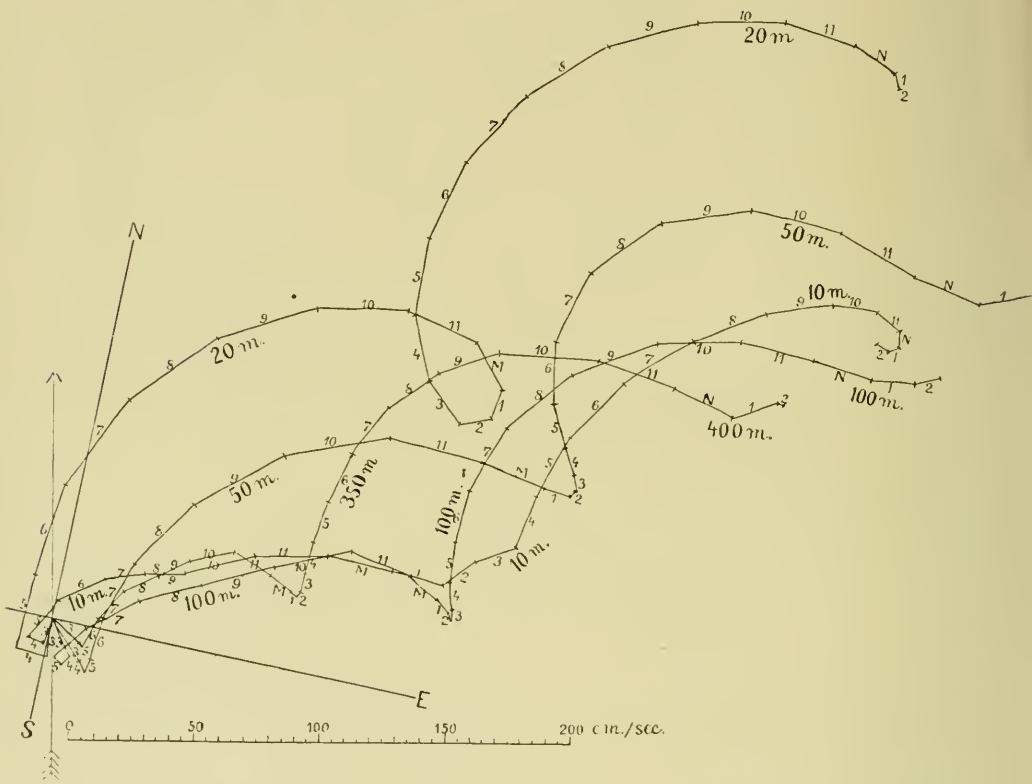



Fig. 45. Progressive Vector Diagrams of the Relative Movements at **10 Metres** and the other depths of Fig. 44, between Aug. 18th 3 p. m. and 19th 2 p. m. Stat. 41.

By using those parts of the curves of velocity and direction which should be most reliable, owing to a greater number of observations, I have attempted to construct a progressive vector diagram for the relative movements at 10 metres, between August 18th 3.00 p. m., and August 19th 2.00 p. m., and have compared it with the progressive vector diagram for the deepest water-layers (*i. e.* presumably representing the drift of the ship) during the same period (see Fig. 45).

The progressive vector diagrams of the relative movements give us (in the same manner as described above p. 55) the following values of the real currents between August 18th 3 p. m. and August 19th 2 p. m.:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| At the Surface | 12.6 | cm sec. | towards | S 62° W |
| „ 10 metres | 1.9 | „ | „ | N 44° E |
| „ 20 „ | 5.6 | „ | „ | N 8° E |
| „ 50 „ | 4.8 | „ | „ | N 57° E |
| „ 100 „ | 2.6 | „ | „ | N 67° E |

It is noticed that the values for 20, 50, and 100 metres differ somewhat from the values found above (pp. 55 and 56) at the same depths for the whole time of observation.

A remarkable result of this construction would be that while the ship drifted, with the ice and the surface-layer, towards S 62° W with an average velocity of about 12.6 cm. per second, the water at 10 metres would have moved in almost the opposite direction, towards N 44° E, with a mean velocity of 1.9 cm. per second.

This result may seem absurd, especially considering that the movements at 20, 50, and 100 metres were so very different.

It was pointet out above that the observations at 10 metres are not numerous enough for the construction of trustworthy curves, and there might have been many irregularities which our curves do not show. On the other hand, if we look at the central vector diagram for 10 metres (Fig. 38), we are struck by the fact that the majority of observations lie in the quadrant between south and west, which should indicate that the relative movement at this depth has, to a very great extent, had a north-easterly direction, and it seems somewhat difficult to believe that this should only have been quite accidental. It would consequently indicate that the actual movement of the water at 10 metres was very different from that of the drifting ice and the top layer of the sea.

Even at 5 metres the movement of the water seemed to be very different from that of the surface-water and the ice, as could often be seen if one watched the movements of the fan of the current-meter when it was lowered through the clear water; but only one regular observation was taken at this depth, namely, on August 5th, 8.15½—22 p. m.

The explanation of the great difference between the movement of the water at 10 metres and that of the ice and of the top layer of the sea may be that at 10 metres there was a reaction-current running in a direction more or less opposite to that of the surface-current. At Station 41, at 10 metres, there was water of very nearly the same kind as that of the surface, with a salinity of a little more than 32 ‰ and a temperature of about 0.1° C. The density ($\sigma_t$) was about 25.90. This water-layer, sometimes more than 10 metres thick, and sometimes less (cf. Aug. 19th, 3.20 p. m.), seems to be approximately homogeneous, being composed of water

that was very different from the water at 20 metres, where a temperature of 1.11 ° C. and a salinity of 34.11 ‰ were observed, giving a density of 27.34.

It seems probable that in the upper homogeneous layer, about 10 metres thick, the ice, and the uppermost water-strata, with a thickness of some few metres, were moving in one direction, while the water in the lower part of the layer, about 10 metres below the surface, moved approximately in the opposite direction, in order to compensate the surface-movement.

While the central vector-diagrams for 20, 50, and 100 metres (Figs. 39—41) represent only the relative movements of the water at these depths, the diagram for the greatest depths, between 300 and 470 metres (Fig. 43) represents the actual movement of the ice-floe, provided that the movements of the water at these depths were negligible. If this be correct, it is simple, by a combination of this diagram with the other diagrams, to construct the vector-diagrams for the actual movements at the other depths. The simplest method is to take the diagram, *e. g.* for 20 metres, and place it on the diagram giving the drift of the ice. If the mark for any certain hour of the one diagram be placed exactly over the corresponding mark for the same hour of the other diagram, and both diagrams are placed in their correct position with their north-south co-ordinates parallel to each other, then the line between the centre of the diagram for 20 metres, and the centre of the other diagram, give the velocity and direction of the actual movement at 20 metres at that moment. By doing this for all hours during the period of observation, we obtain a vector-diagram showing the velocity and direction of the actual movement at 20 metres during that time. The directions are those from which the water was moving. If, however, it is desired to have the direction towards which the water was moving, all that is necessary is to turn the vector-diagram upside down, so that North takes the place of South. In this manner our vector-diagrams, Figs. 46—50, showing the actual movement at 20, 50, and 100 metres, have been constructed. The black discs in these figures indicate the results obtained by the observations at those depths.

By taking the values of velocity and direction from these vector-diagrams, the curves of velocity and direction, Figs. 51 & 52, have been constructed, and also the progressive vector-diagrams, Fig. 53, showing the actual movements at the depths of 20, 50, and 100 metres.

As might be expected the total movements at these depths, given by the latter diagrams, agree fairly well with the mean velocity and direction of the actual movements at the different depths, obtained by the combina-

tion of the progressive vector-diagrams of the relative movements (see pp. 55 and 56). According to the progressive vector-diagrams, Fig. 53, we find that from August 18th 2 a. m. to August 19th at noon, the water should have moved,

at a depth of **20 metres**, towards N 1 $^0$ W (N 11 $^0$ E magnetic) with a mean velocity of 7.6 cm. per second;

at **50 metres**, N 58 $^0$ E (N 70 $^0$ E magnetic) with a mean velocity of 3.6 cm. per second;

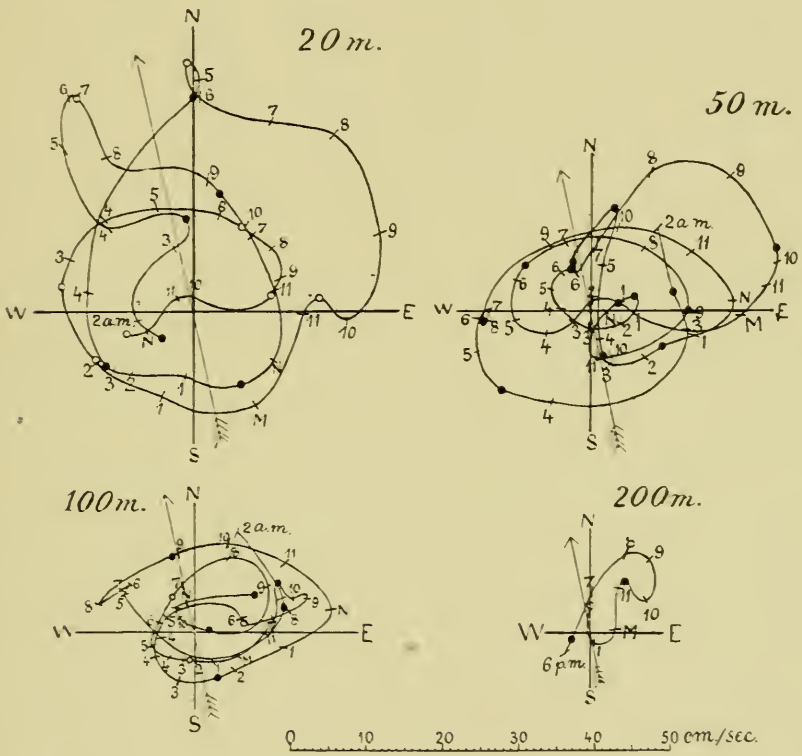



Fig. 46—50. Central Vector Diagrams of the Real Movements at **20**, **50**, **100**, and **200 Metres** as they probably were according to the measurements at Stat. 41.

at **100 metres**, towards N 42 $^0$ E (N 54 $^0$ E magnetic) with a mean velocity of 3.3 cm. per second.

The shifting of the direction of the water-movement towards the right with increasing depth, simultaneously with a decrease of the velocity, might appear to agree with what it theoretically ought to be (cf. NANSEN, 1902, p. 369 *et seq.*). While the average drift of the ice at the surface was about 13 cm. per second towards S 66 $^0$ W, the current at 20 metres moved with an average velocity of about 8 cm. per second at an angle of about 110 $^0$ towards the right of the direction of the surface movement,

and at 50 metres the current moved with an average velocity of 3.6 cm. per second at an angle of about 170° towards the right from the direction of the surface-drift. The decrease of the velocity is, however, not so

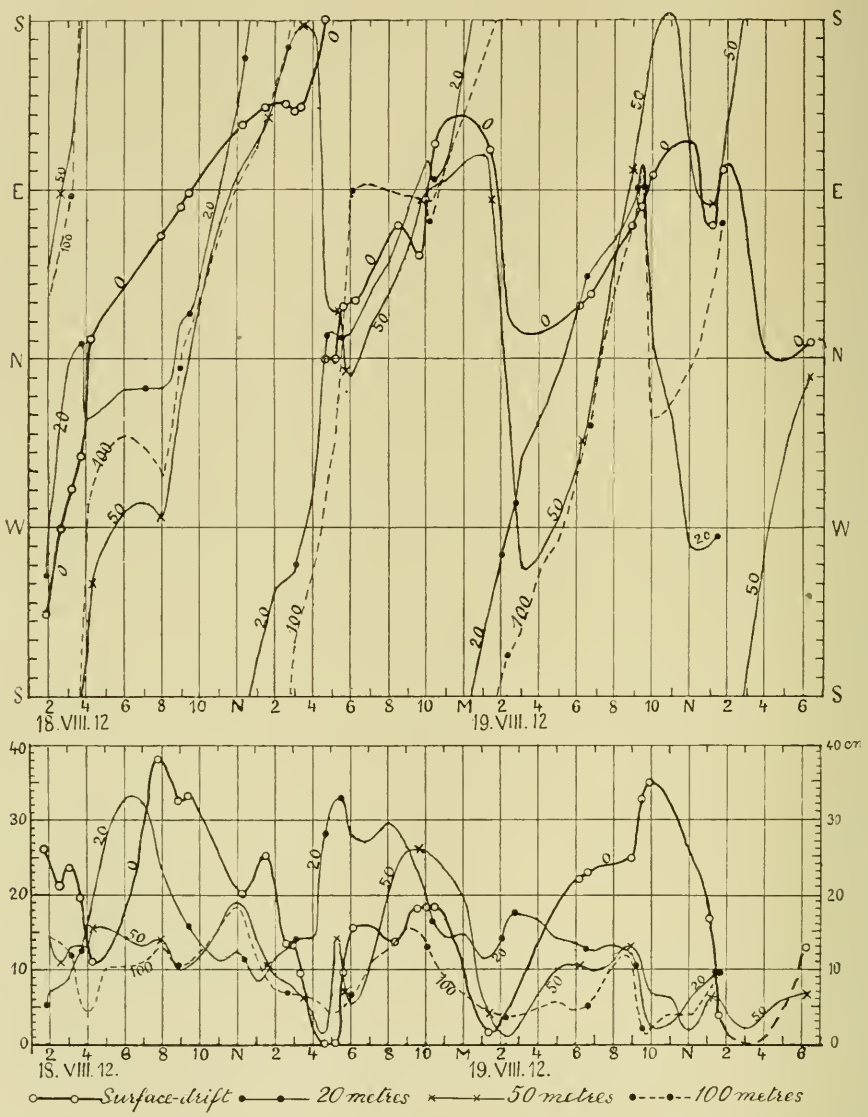



Fig. 51 & 52. Curves of Direction (magnetic) and Velocity (cm./sec.) of the Real Movements at different Depths, according to the measurements at Stat. 41. The Directions are those towards which the water moved, excepting that the curve for 0 metres (*i. e.* the drift of the ship) by a mistake gives the directions from which the water moved.

great as it ought to be with the observed deviation of the direction of the movement according to Professor V. Walfrid Ekman's theoretical calculations [1902, 1906, Nansen 1902, p. 371].

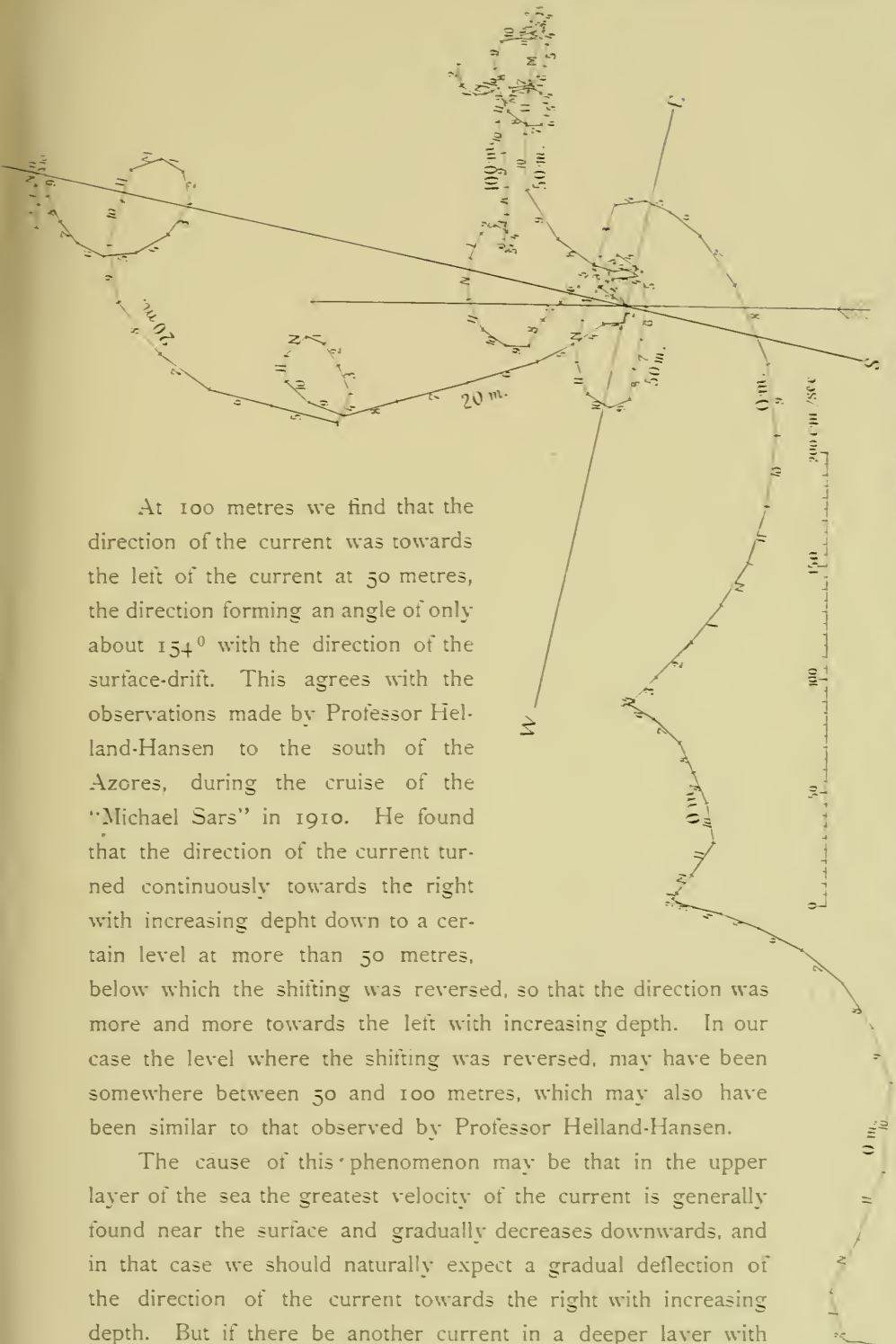



Fig 53. Progressive Vector Diagrams of the Real Movements of the **Surface Layer** and at **20, 50,** and **100 Metres,** at Stat. 41. The curves give the directions, towards which the water moved, for each hour, between Aug. 18 2 a. m. and Aug. 19 2 or 6 p. m. N means Noon and M Midnight.

At 100 metres we find that the direction of the current was towards the left of the current at 50 metres, the direction forming an angle of only about 154° with the direction of the surface-drift. This agrees with the observations made by Professor Helland-Hansen to the south of the Azores, during the cruise of the "Michael Sars" in 1910. He found that the direction of the current turned continuously towards the right with increasing depht down to a certain level at more than 50 metres, below which the shifting was reversed, so that the direction was more and more towards the left with increasing depth. In our case the level where the shifting was reversed, may have been somewhere between 50 and 100 metres, which may also have been similar to that observed by Professor Helland-Hansen.

The cause of this phenomenon may be that in the upper layer of the sea the greatest velocity of the current is generally found near the surface and gradually decreases downwards, and in that case we should naturally expect a gradual deflection of the direction of the current towards the right with increasing depth. But if there be another current in a deeper layer with a secondary maximum of velocity the direction of the water-

movement would have a tendency to be deflected towards the right both upwards and downwards from that layer, if no other forces have any influence upon the direction.

According to the measurements between August 18th 3 p. m. and August 19th 2 p. m. (see p. 59, and Fig. 45), the direction of the current at 100 metres was towards N 67° E, or 10° to the right of the current at 50 metres, and the velocity at 100 metres (2.6 cm. per second) was lower than that at 50 metres (4.8 cm. per second). The measurements between 2 a. m. and 2 p. m., August 18th, give the following values of the currents according to the progressive vector diagram Fig. 44:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| At the Surface | 12.6 | cm./sec. | towards | S 74° W |
| » 20 metres | 10.5 | » | » | N 25° W |
| » 50 » | 1.3 | » | » | N 68° E |
| » 100 » | 5.4 | » | » | N 20° E |

Hence we find that in those periods when the current at 100 metres had a higher velocity than that at 50 metres, its direction deviated towards the left of the latter, while it deviated towards the right when the velocity was lower. This would be in agreement with our theory. If, however, we take the mean values given by the measurements between August 18th 2 a. m. and August 19th 2 a. m. we get somewhat different results (see Fig. 44).

The observations that, at 10 metres the water probably formed a reaction-current, moving in a direction about opposite to that of the surface drift, makes, the whole current-system still more complicated in our case; and it is not probable that the direction of the current at 20 metres is directly influenced by the direction of the surface-drift. It seems more probable that the direct effects of the surface-drift was limited to the nearly homogeneous top layer with low salinity and density, a little more than 19 metres thick. This layer should thus have a current-system of its own, with an average surface-drift towards about S 66° W, in its upper part, and a current of compensation in an opposite direction in its lower part, about 10 metres; and there may even be many complications as to direction and velocity inside the small current-system of this top layer.

Below the light surface-layer there was warmer and more saline water which must evidently have come from the south. This is also borne out by our current-measurements, according to which the water at 20 metres was on the average flowing very nearly towards true north, with a mean velocity of about 8 cm. per second. The velocity of this current probably decreased with increasing depth, while its direction changed more and more towards the right down to some depth below 50 metres. Still deeper, the

direction may, at least during some periods, have changed more and more towards the left with increasing depth, while the velocity may perhaps have increased somewhat down to a certain level. Our observations at 50 metres, at Stats. 41 a—42 (Table I), indicate great variations in temperature and salinity at this level. On August 18th, at 1.15 a. m., there was observed at 50 metres 0.85° C. and 34.60 ‰ (density = 27.76); at 10.00 a. m. on the following day, at the same depth, there was found 2.21° C. and 34.815 ‰ (density = 27.83), at 3.20 p. m. 0.83° C. and 34.65 ‰ (density = 27.80), and at 5.30 p. m. the temperature was —0.09° C. At 7.40 p. m. at Stat. 42, a few hundred yards outside the ice-edge, we found at 50 metres 2.82° C. and 34.71 ‰ (density = 27.69). Water of different types was consequently at intervals observed at this depth: a cold water (0.85° C.) with lower salinity (about 34.60 ‰) at 1.15 a. m. on August 18th, and at 3.20 p. m. on the following day (at 5.30 p. m. it was still colder) and a much warmer water (2.21° C.) with a higher salinity (34.815 ‰) at 10.00 a. m. on August 19th.

The cold and less saline water may come, more or less, from the ice-regions of the sea to the north or north-west, while the warmer and more saline water must come from the south. It is, however, noteworthy that when the cold water was observed at 50 metres, the water was moving in north-easterly directions, at that level relatively to the ship, while the water was moving westwards, relatively to the ship, when the warmer and more saline water was observed. The changes in the water cannot, therefore, be adequately explained simply by horizontal movements of the water at this depth; they are more probably due to vertical oscillations of the water-strata, chiefly caused by the changing tidal currents, as will be discussed later.

We must then assume that between the layer at twenty metres with 1.11° C. and 34.11 ‰, and the layer observed at 50 metres with 2.21° C. and 34.815 ‰, there was a colder layer with 0.85° C. and 34.60 ‰, which was sometimes lowered to 50 metres, while at other times the underlying warmer stratum was lifted to that level.

At 100 metres the water had a more uniform temperature of about 2.9° C. and a salinity of about 34.96 ‰; being the typical waters of the Atlantic Current running towards the north-east in this region.

Our observations show that the currents at all depths are greatly influenced by the tidal waves, as was already proved by Helland-Hansen's important observations some years ago [1906]. Thus the phenomena become very complicated, and in order to follow the variations of the direc-

tion and velocity of the currents in their details, it would be necessary to have observations at a great many depths, with much shorter intervals vertically, than is the case in our series of observations.

Though our observations are not sufficient to give in detail the changes in the currents at the different depths, they prove at any rate that the movements of the water in the currents of the sea are much more complicated than was generally assumed.

### *Computation of the Velocities of the Currents in the Region between Stats. 41 and 40, by means of Dynamic Sections.*

It would be of much interest to examine to what extent the velocities of the currents at different depths found by our measurements, may agree with the corresponding values of velocity computed by means of dynamic sections. It has, however, to be considered, on the one hand, that the computations by sections should give the average velocity of the water at each depth in the whole region between every two stations, while the current-measurements give the velocities at one particular station, and there may be many local variations in the velocities, owing to vortex movements, etc.

On the other hand, our current-measurements prove that the velocities and directions of the currents change very quickly from hour to hour, while the sections will not, as a rule be representative for any special moment, because of the intervals of at least some hours, that generally will exist between the observations taken at two different stations af a section.

Moreover the computation of the velocities by means of dynamic sections is based upon the supposition that there is perfect lateral equilibrium in the sections; but with such rapidly changing currents it is not probable that such an equilibrium can ever be attained.

In addition to this, there may also be other agents producing temporary oscillations of the layers at the stations. Hence it follows that we cannot, even under favourable circumstances, expect to find a very close agreemeent between the values of velocity found by measurements and those found by dynamic computation.

In our case we have the two Stations 40 and 41 a, the latter situated perhaps a little more than 3.5 miles, or about 7 kilometres, towards the north from the former. The observations at the two stations were taken at an interval of 3 hours and 30 minutes. At Stat. 40 no observations

were taken deeper than at 150 metres, and at Stat. 41 a no observations deeper than at 100 metres. The series of the latter station may, however be combined with the deeper series taken at Stat. 41 1 hour and 45 minutes earlier. and only a short distance off [1].

Fig. 54 represents the section through these stations. The inclination of the isopycnals indicate that the currents should have had westward directed components (perpendicular to the section) between the surface and 10 metres (see the isopycnal of 27.00), and eastward directed components between 20 and 200 metres (see the isopycnals of 27.50 to 27.90).

Let us assume that at depths of 300 metres there was no appreciable difference between the densities at the Stations (40. 41 and 41 a), and that the movements of the water at that depth were negligible. If we draw the curves of the vertical distribution of density at Stat. 40 and 41 a (and 41), Fig. 55, we can compute the velocities of the currents by means of the simple method that I have described [1913. p. 49]. We then find the following values of velocity for the components of the currents. directed eastwards at an angle of 90° with our section:

| | | | |
|---|---|---|---|
| At the Surface | | −11.6 | cm. per second |
| At | 10 metres | 0.6 | „ „ |
| „ | 20 „ | 7.2 | „ „ |
| „ | 50 „ | 3.6 | „ „ |
| „ | 100 „ | 2.3 | „ „ |
| „ | 300 „ | 0.0 | „ „ |

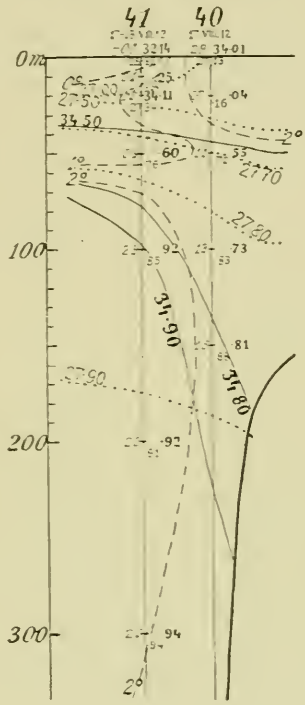



Fig. 54. Sections through Stats. 40 and 41 (and 41 a) Aug. 17—18, 1912. — Horizontal Scale 1 : 1,000,000. Vertical Scale 1:4,000 Stat. 41 a (*i. e.* the observations between 0 and 100 at 41) were taken about 2 kilometres nearer to Stat. 40 than given in this figure.

According to our current-measurements the average velocities and directions of the currents should have been about the following (see pp. 55, 59).

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| At the Surface | 12.7 | cm. pr. second | towards | S 66° W |
| „ 10 metres | 1.9 | „ „ | „ | N 44° E |
| „ 20 „ | 7.8 | „ „ | „ | N 6° W |
| „ 50 „ | 3.6 | „ „ | „ | N 55° E |
| „ 100 „ | 3.4 | „ „ | „ | N 38° E |

If our section was directed along the meridian, and these angles are introduced our computations will give the following values for the currents:

[1] Two later series of observations, taken at the same station (41 b and 41 c), gave higher densities than the series at 41 a. But they were taken more than a day later, and so long time after the observations at Stat. 40, that they cannot be used for computations such as these, even if we take into consideration the distance that the ship may have drifted in the mean time.

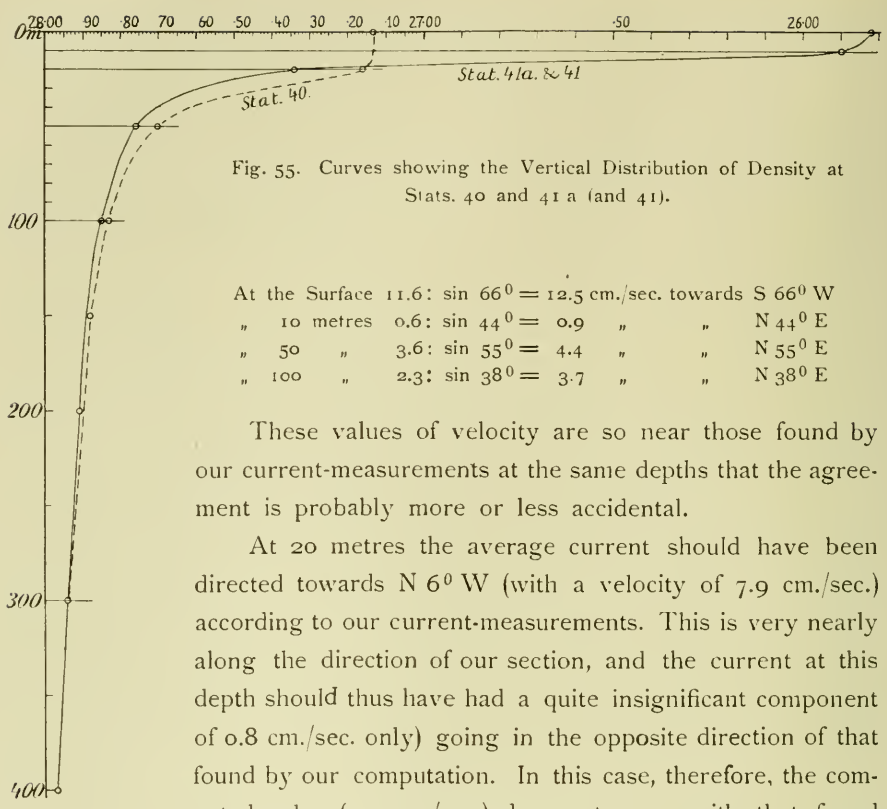



Fig. 55. Curves showing the Vertical Distribution of Density at Stats. 40 and 41 a (and 41).

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| At the Surface | 11.6 : sin 66° = | 12.5 | cm./sec. | towards | S 66° W |
| „ 10 metres | 0.6 : sin 44° = | 0.9 | „ | „ | N 44° E |
| „ 50 „ | 3.6 : sin 55° = | 4.4 | „ | „ | N 55° E |
| „ 100 „ | 2.3 : sin 38° = | 3.7 | „ | „ | N 38° E |

These values of velocity are so near those found by our current-measurements at the same depths that the agreement is probably more or less accidental.

At 20 metres the average current should have been directed towards N 6° W (with a velocity of 7.9 cm./sec.) according to our current-measurements. This is very nearly along the direction of our section, and the current at this depth should thus have had a quite insignificant component of 0.8 cm./sec. only) going in the opposite direction of that found by our computation. In this case, therefore, the computed value (7.2 cm./sec.) does not agree with that found by the measurements (7.9 cm./sec.), on account of the observed average direction of the current. The latter was only observed at Stat. 41, and we do not know what the direction may have been in the region about Stat. 40, but our current-chart, Fig. 66, based on the distribution of density, indicates that it should have been approximately the same. It has, however, also to be kept in view that, at this depth, very slight vertical oscillations of the strata at Stats. 40 or 41 a, might have been sufficient to alter the densities essentially.

On the other hand, it is a general feature in sections going in the same direction as a current, that the densities are heavier at the stations towards which the current moves, than at those from which it moves. Such sections will therefore, if directly used for computations of the velocities in the above manner, give erroneous results. This longitudinal distribution of the densities, in the currents, will naturally influence the inclinations of the isopycnals in all sections that are not directed perpendicularly to the direction of the current. This circumstance should, therefore, also be taken into consideration by the computations of the velocities from such oblique dynamic sections, in order to improve the accuracy of the results.

As was pointed out above, the currents at all depths vary so much from hour to hour as to velocity and direction, that it is doubtful whether the inclinations of the strata may correspond chiefly to the average velocity and direction of the current, or whether these inclinations may change so rapidly that they are more in accordance with the actual current at every moment. The latter possibility seems, however, less probable, especially if the current is broad, because it would necessitate so considerable a transport of water that there would hardly be time for it.

By taking only the current-measurements made between August 18th 3 p. m. and August 19th 2 p. m. we found above (p. 59) the following average values for the currents:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| At the Surface | | 12.6 | cm. sec. | towards | S 62° W |
| " | 10 metres | 1.9 | " | " | N 44° E |
| " | 20 " | 5.6 | " | " | N 8° E |
| " | 50 " | 4.8 | " | " | N 57° E |
| " | 100 " | 2.6 | " | " | N 67° E |

If these angles are introduced, our computations will giwe the following values:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| At the Surface | | 13.1 | cm. sec. | towards | S 62° W |
| " | 10 metres | 0.9 | " | " | N 44° E |
| " | 20 " | [51.9] | " | " | N 8° E |
| " | 50 " | 4.3 | " | " | N 57° E |
| " | 100 " | 2.5 | " | " | N 67° E |

This agreement is also remarkably good, except of course at 20 metres.

### *Current Measurements on August 4th and 5th.*

As was mentioned above, the current measurements made at Stations 19 and 20, on August 4th and 5th, were very incomplete, chiefly on account of the very small number of observations made in the deep layers near the bottom, by which the drift of the ship, moored to the ice, could be determined. During this time there were also many difficulties with the ice, which made it necessary to look after the ship; and the number of observations were thus reduced. As was also mentioned above, several attempts were made to determine the drift of the ship by means of the sounding-line and the lead lying on the bottom; but this method proved unsatisfactory.

Figs. 56 to 59 represent the curves of velocity and direction of the relative movements at the different depths, as far as it was possible to construct them with the incomplete observation material. Some of them are rather hypothetical, as there were too few observations. This is especi-

ally the case with the curve for the deepest layer (520—600 metres) near the bottom, giving the drift of the ship.

The curves of velocity show that the relative movements were much smaller at Stats. 19 and 20 than at Stat. 41. They also seem to indicate an interval of little more than 6 hours only between each time that the relative movement was reduced to 0 or to a minimum. The cause of the slow movement at Stats. 19 and 20 may to some extent have been the contrary wind, which probably reduced the south-westerly surface-drift. On the morning of August 5th the wind was about W by S (magnetic); in the course of the day the wind changed to about SSW and in the afternoon its velocity increased to between 5 and 6 metres per second. A wind of such a velocity has naturally an appreciable effect upon the drift of the ice. At Stat. 41, on the other hand, there was very little wind, and it was as a rule approximately in the same direction as the average drift of the ice. During the night and morning of August 18th the wind was NE by N and was not strong. In the afternoon and the evening it was northerly or north-north-easterly; after mignight and in the morning of August 19th there was no wind.

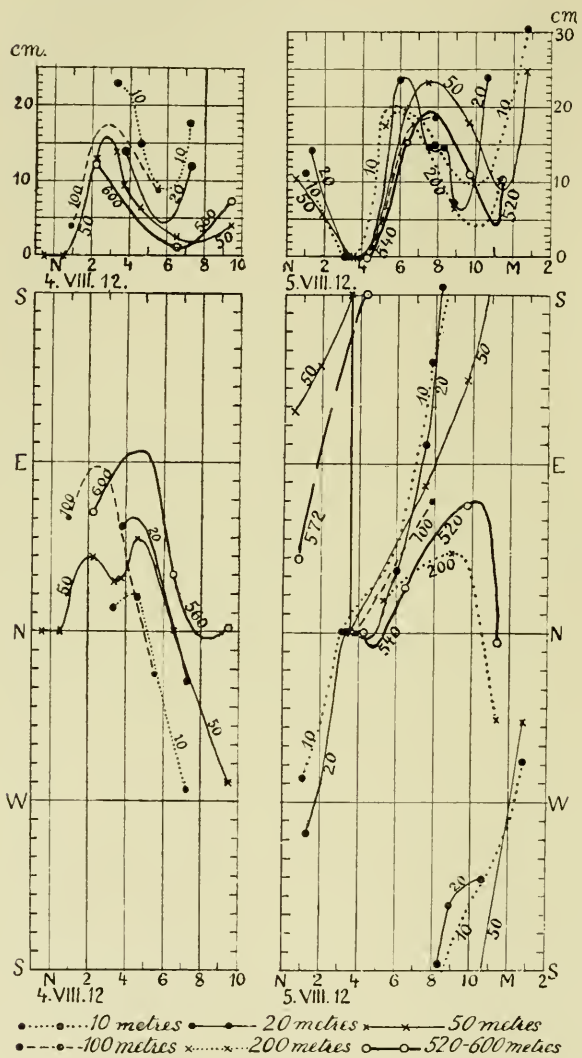



Fig. 56—59. Curves of Velocity (Figs. 56 & 58 above) and Direction (Figs. 57 & 59 below) of the Relative Movements at different depths at Stats. 19 and 29, Aug. 4 & 5, 1912. The directions are magnetic and are those towards which the water moved at the different depths relatively to the ship.

Figs. 60 to 63 give the central vector-diagrams of the relative movements at the various depths, as far as they could be constructed. They differ greatly from the vector-diagrams of the relative movements at Stat. 41 (Figs. 38 to 43).

I have also made an attempt, Fig. 64, to construct progressive vector-diagrams for the relative movements at the various depths, between 1.00

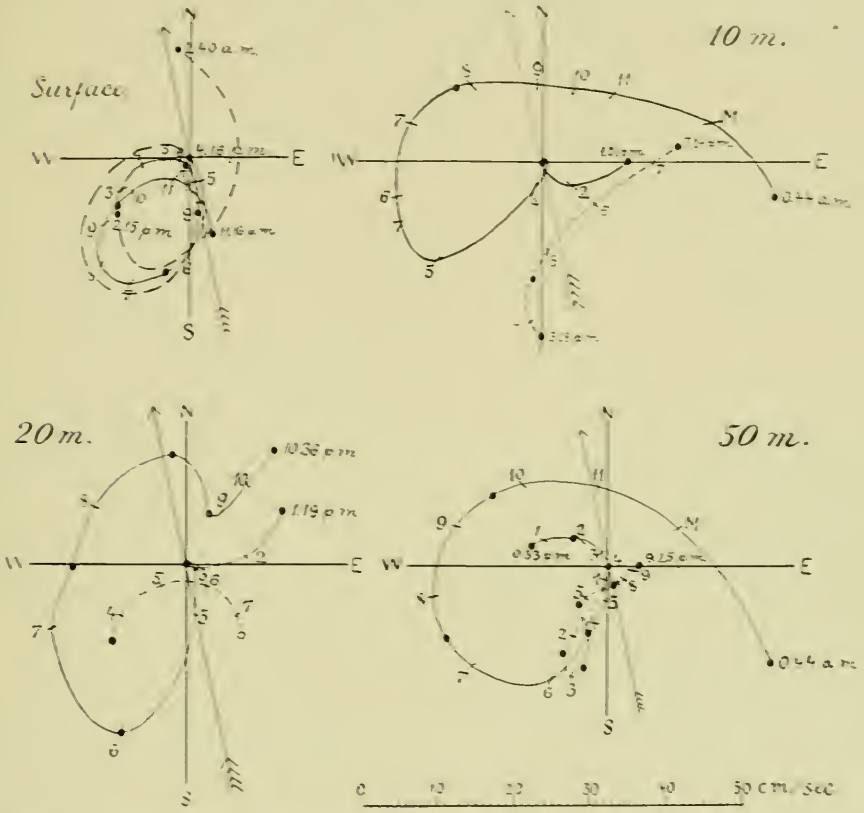



Fig. 60—63. Central Vector Diagrams of the Relative Movements at depths of 520 and 540 metres (indicating the Surface Drift), at **10, 20,** and **50 Metres**. The directions are those from which the water moved at the different depths relatively to the ship, or towards which the ship moved relatively to the water at the different depths. Hence Fig 60 gives the directions (with velocities) towards which the ship or the surface layers moved, provided that the movements at 520 and 540 metres were negligible.

p. m. and midnight on August 5th; but the observations are not sufficiently numerous to give trustworthy curves, and our figure may therefore only be considered as an approximate experiment. It shows, however, that there must have ben a striking difference between the movements at this place (Stat. 20) and those at Stat. 41. This difference may to some extent be explained by the different situation. Stat. 20 being to the south-west of

Stat. 41. This may be the reason why the surface-drift at Stat. 20 had a more southerly direction than at Stat. 41.

The most striking difference is, however, that according to our diagrams, Fig. 64, the average real movements at 10 metres and 20 metres do not seem to have differed very much from the drift of the ship, and there cannot have been any reaction-current at 10 metres similar to that found at Stat. 41. The explanation is obviously that at Stations 19 and 20 there was no such well-marked surface-layer with low salinity and low density as was observed at Stat. 41. The salinity at the surface was in most cases above 33 $^0/_{00}$, and at 10 metres it was even, as a rule, about 33.50 $^0/_{00}$ or more. The salinity and density gradually increased downwards without any sharp boundary between a light top layer and the heavier underlying water. Thus a special system of currents could not be developed in the top layer.

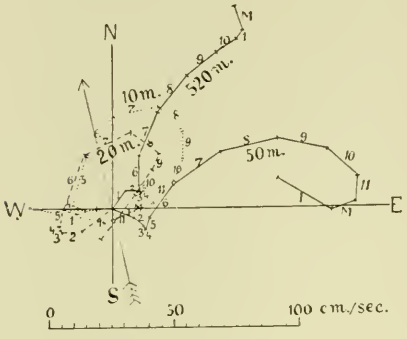



Fig. 64. Progressive Vector Diagrams of the relative movements at **10**, **20**, **50**, and **520** (and **540**) **Metres**, at Stat. 20. The curves give, for each hour, the direction (with velocity) towards which the water moved relatively to the ship, between Aug. 5 1 p. m. and Aug. 6 1 a. m.

By means of our progressive diagrams of the relative movements, Fig. 64, we find the following average velocities and directions of the real movements between noon and midnight on August 5th:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| At the Surface | 7.8 | cm. | per | second | towards | S 31$^0$ W | (S 44$^0$ W magn.) |
| „ 10 metres | 8.4 | „ | „ | „ | „ | S 31$^0$ W | (S 44$^0$ W „ ) |
| „ 20 „ | 9.2 | „ | „ | „ | „ | S 35$^0$ W | (S 48$^0$ W „ ) |
| „ 50 „ | 7.5 | „ | „ | „ | „ | S 25$^0$ E | (S 12$^0$ E „ ) |

The average direction of the current at 50 metres would consequently have been deflected about 56$^0$ towards the left of the average surface drift and the current at 10 metres, and 60$^0$ towards the left of the average direction of the current at 20 metres. This is quite different from our experiences at Stat. 41. It is an interesting fact that at the latter station the great deflection of the current towards the right from 20 metres to 50 metres, coincides with a great decrease in its velocity; while at Stat. 20 there seems to have been no great difference between the velocities of the currents at the surface, at 10, 20, and 50 metres. There is also no deflection towards the right (except the doubtful 4$^0$ from 10 to 20 metres), the deflection being in the opposite direction, towards the left, from 20 to 50 metres.

This might seem to be in fair harmony with our theory. If the velocity of the current decreases downwards, its direction should be more and more deflected towards the right with increasing depth; but if, for some reason or other (*e. g.* by contrary winds), the velocities in the upper layers of the current are reduced its deflection with increasing depth is diminished accordingly; and if the surface-velocities be reduced to values below the velocities of the deeper layers, the deflection with increasing depth may be reversed. Our observations, especially in the upper layers between the surface and 20 metres, seem thus to verify the correctness of our theory, as well as could be expected with the imperfect methods.

The water at 50 metres was on the whole colder at Stats. 20 and 19 than at Stat. 41; at Stat. 19 its temperature even sank to $-1.51^0$ C. and its salinity was then as low as $34.38\,^0/_{00}$. This water must naturally have come from the north or north-west.

*Computation of the Velocities of the Currents at Stats. 18 to 22.*

The sections through Stations 18 and 19 (Fig. 13) and through Stations 20 and 21 (Fig. 14) may be used for computation of the velocities of the currents in this region. The direction of the former section is about S $18^0$ E. and of the latter section about S $15^0$ E. The average direction of the surface-current at Stat. 20 was towards S $31^0$ W according to the current-measurements (Fig. 64).

In the section through Stats. 18 and 19, all isopycnals at depths between the surface and about 90 metres, slope from Stat. 18 towards Stat. 19 (see the isopycnals of 27.70 and 27.80, Fig. 13) indicating that the currents at these depths had a component directed transversally to the section, *i. e.* towards S $70^0$ W. This agrees well with the results of our current-measurements. At depths greater than 90 metres the isopycnals were sloping gently from Stat. 19 towards Stat. 18 (see the isopycnal of 27.90, Fig. 13) indicating that the current at the these depths had a very small component directed transversally to the section in the opposite direction of that of the current at higher levels.

At Stat. 19 several vertical series of observations vere taken, giving somewhat different densities; but all of them were taken a long time after the observations at Stat. 18. The two most complete series are those called **19** (taken on Aug. 3rd, 6.30 to 7.50 p. m.) and **19 c** (taken on Aug. 4th, 11 a. m. to 0.40 p. m.). The former series was taken about 8 hours after the observations at Stat. 18, and the latter series about 24 hours after these observations.

By using these two different series at Stat. 19 and the observations at Stat. 18 for our computation of the velocities of the current-conponents directed perpendicularly to the section, we find the following values:

| | Vertical Series of Stat. 19. | Vertical Series of Stat. 19 c. |
|---|---|---|
| At the Surface | 7.5 cm./sec. | 8.6 cm./sec. |
| „ 10 metres | 5.4 „ | 6.5 „ |
| „ 20 „ | 3.7 „ | 4.8 „ |
| „ 50 „ | 0.2 „ | 1.3 „ |
| „ 90 „ | —0.2 „ | |
| „ 135 „ | | 0.0 „ |
| „ 180 „ | 0.0 „ | |

According to the progressive vector diagram of the relative movement, Fig. 64, the average velocities and directions of the current at Stat. 20 should have been the following:

| | | | |
|---|---|---|---|
| At the Surface | 7.8 cm./sec. | towards | S 31° W |
| „ 10 metres | 8.4 „ | „ | S 31° W |
| „ 20 „ | 9.2 „ | „ | S 35° W |
| „ 50 „ | 7.5 „ | „ | S 25° E |

If the angles which these currents would form with our section be introduced in our computation, we find the following values of velocity:

| | Vertical Series of Stat. 19. | Vertical Series of Stat. 19 c. |
|---|---|---|
| At the Surface | 9.8 cm./sec. | 11.2 cm./sec. |
| „ 10 metres | 7.1 „ | 8.5 „ |
| „ 20 „ | 4.8 „ | 6.2 „ |

At 50 metres the current should have had a small eastward component in our section, according to the current-measurements, while our computations give small westward components. The dynamic current chart, Fig. 67. might seem to indicate a direction of the current at 50 metres, at Stat. 20, very different from the average direction found by the current-measurements.

On the whole, there is not a very good agreement between the velocities obtained by our computations and the results of the current-measurements. But it could hardly by expected to be better, considering the deficiency of the current-measurements, and that they were taken at another station a long time after the observations of the section. It has also to be considered that there was a great difference of time between the observations at the two stations of the section.

In the section through Stats. 20 and 21 the isopycnals between the surface and 80 metres are sloping from Stat. 21 towards Stat. 20 (see the isopycnals of 27.50, 27.70 and 27.80, Fig. 14) indicating a current with some westerly direction, while the isopycnals at depths greater than 80

metres are sloping in the opposite direction (see the isopycnal of 27.90) indicating a slow movement in some easterly direction.

Two vertical series of observations were taken at Stat. 20, one on August 5th 10.40 a. m. (called Stat. 20, see Table I) and another on the same day between 3.30 and 6.20 p. m. (called Stat. 20 a). These two series give somewhat different densities. By computation in the same manner as before, we find the following values of velocity for the current-components perpendicular to our section, *i. e.* directed towards S 75° W:

| | Observations at Stat. 20. Aug. 5, 10.40 a. m. | Observatios at Stat. 20 a. Aug. 5. 6.20—3.30 p. m. |
|---|---|---|
| At the Surface | 3.3 cm. sec. | 2.6 cm. sec. |
| „ 10 metres | 1.9 „ | 1.4 „ |
| „ 20 — | 0.9 „ | 1.2 „ |
| „ 50 — | —0.32 „ | —0.3 „ |
| „ 80 — | —0.54 „ | —0.54 „ |
| „ 200 — | 0.0 „ | 0.0 „ |

If we introduce into the computation the angles which the currents formed with our section at the different depths, we find that the above values of the components, would correspond to the following velocities of of the currents:

| | | |
|---|---|---|
| At the Surface | 4.6 cm. sec. | or 3.6 cm. sec. |
| „ 10 metres | 2.6 „ | „ 1.9 „ |
| „ 20 „ | 1.8 „ | „ 1.1 „ |
| „ 50 „ | 1.8 „ | „ 1.7 „ |

These values agree still less, than those of the section through Stats. 18 and 19, with the results of the current-measurements at Stat. 20. It may indicate great local differences in the currents in the region between Stats. 20 and 21. On the other hand it has also to be considered that the observations at Stat. 21 were taken many hours after those at Stat. 20 (and 20 a).

The vertical distribution of density at Stats. 21 and 22 (Fig. 14) indicates a comparatively rapid current running in some north-easterly direction between these stations. The distance between the stations was 18 kilometres. Computed in the same manner as above, and provided that the motion of the water at 200 metres was negligible, we find the following values of velocity for the current-components perpendicular to the section:

| | | |
|---|---|---|
| At the surface | 15.5 cm. per second | |
| „ 15 metres | 16 „ | „ |
| „ 150 „ | 1.8 „ | „ |
| „ 200 „ | 0.0 „ | „ |

*Dynamic Current Charts.*

The following table gives the mean densities ($\sigma_t$) of the water between the depth of 200 metres and different levels, at all stations north of Spitsbergen (and Stat. 16 west of northern Spitsbergen) that are deeper than 150 metres, or in a few cases than 100 metres (see Figs. 1 and 6). These mean values were computed graphically, by means of the planimeter, from the curves of density drawn for each station similarly to those of Fig. 55.

Where the greatest depths of observation were less than 200 metres, the curve of density had to be drawn hypothetically down to 200 metres, and thus the values of density were estimated for the deepest layers.

Where there were several vertical series of observations at the same stations, the mean values of the most complete series were taken.

| Stations | Between 0 and 200 Metres | Between 20 and 200 Metres | Between 50 and 200 Metres | Between 100 and 200 Metres |
|---|---|---|---|---|
| 16 | 27.798 | 27.844 | 27.875 | 27.906 |
| 18 | .851 | .877 | .888 | .898 |
| 19 | .678 | .794 | .867 | .903 |
| 20 | .754 | .850 | .887 | .908 |
| 21 | .811 | .868 | .885 | .895 |
| 22 | .585 | .607 | .630 | .659 |
| 25 | .520 | .700 | .784 | .823 |
| 30 | .550 | .624 | .691 | .808 |
| 32 | .633 | .761 | .851 | .890 |
| 33 | .613 | .726 | .823 | .868 |
| 34 | .517 | .605 | .723 | .841 |
| 35 | .539 | .658 | .782 | .868 |
| 36 | .566 | .719 | 850 | .901 |
| 37 | 638 | .792 | .872 | .898 |
| 38 | .621 | .754 | .875 | .902 |
| 39 | .586 | .679 | .748 | .818 |
| 40 | .724 | .791 | .846 | .878 |
| 41 a | .686 | .838 | .880 | .902 |
| 43 | .625 | 814 | .870 | .904 |
| Max △ | 0.334 | 0.272 | 0.258 | 0.249 |

The horizontal distribution of density at 200 metres and greater depths, indicates that there is very little current at these levels. Assuming the motion of the vater at the depth of 200 metres to be practically negligible, Prof. Helland-Hansen and I have constructed the dynamic current charts

Figs. 65 to 69 for the surface, and depths of 20. 50. and 100 metres, by introducing the above values at each station, and drawing the probable isopycnals for every 0.05 of $\sigma_t$. These charts give the probable circulation of the water at the mentioned depths according to the densities computed from the observations of temperature and salinity. The direction of the isopycnals should at each place give approximately the direction of the current, and its velocity is inversely proportional to the distances between the isopycnals.

In the chart of the Surface a distance between the isopycnals of 1 mm. corresponds to a velocity of 26 cm. der second (hence a distance between them of, for istance, 3 mm. would correspond to a velocity of 26:3 = 8.7 cm. per second, and a distance of 4 mm. to 26:4 = 6.5 cm. per second, etc.). In the same manner a distance of 1 mm. between the isopycnals corresponds to the following velocities in

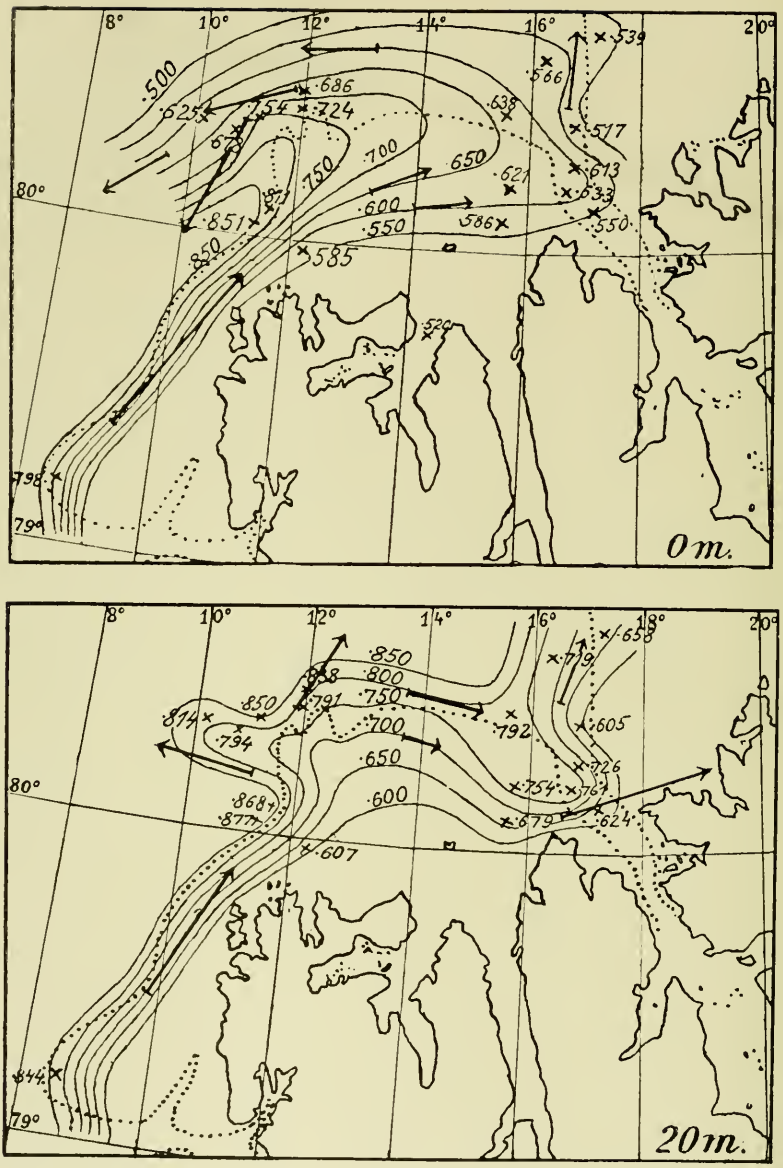
the chart for 20 metres: 23.2 cm. per second
» — » 50 — : 20.2 » » —
» — » 100 — : 13 » » —

The arrows drawn in the charts give the direction and velocity of the currents at different places. The length of the arrows give the velocity 1 mm. = 1 cm. per second.

On the whole the currents given by these charts at the different depths agree fairly well with the results of our current-measurements at Stats. 20 and 41, especially at the latter station. It is noticed that while the surface current runs towards the north-east near the Spitsbergen coast, it runs approximately in the opposite direction farther seawards, near the ice-edge, and more westerly at our Stats. 40 and 41, than at our Stats. 20 and 19, which is in full accordance with our current-measurements.

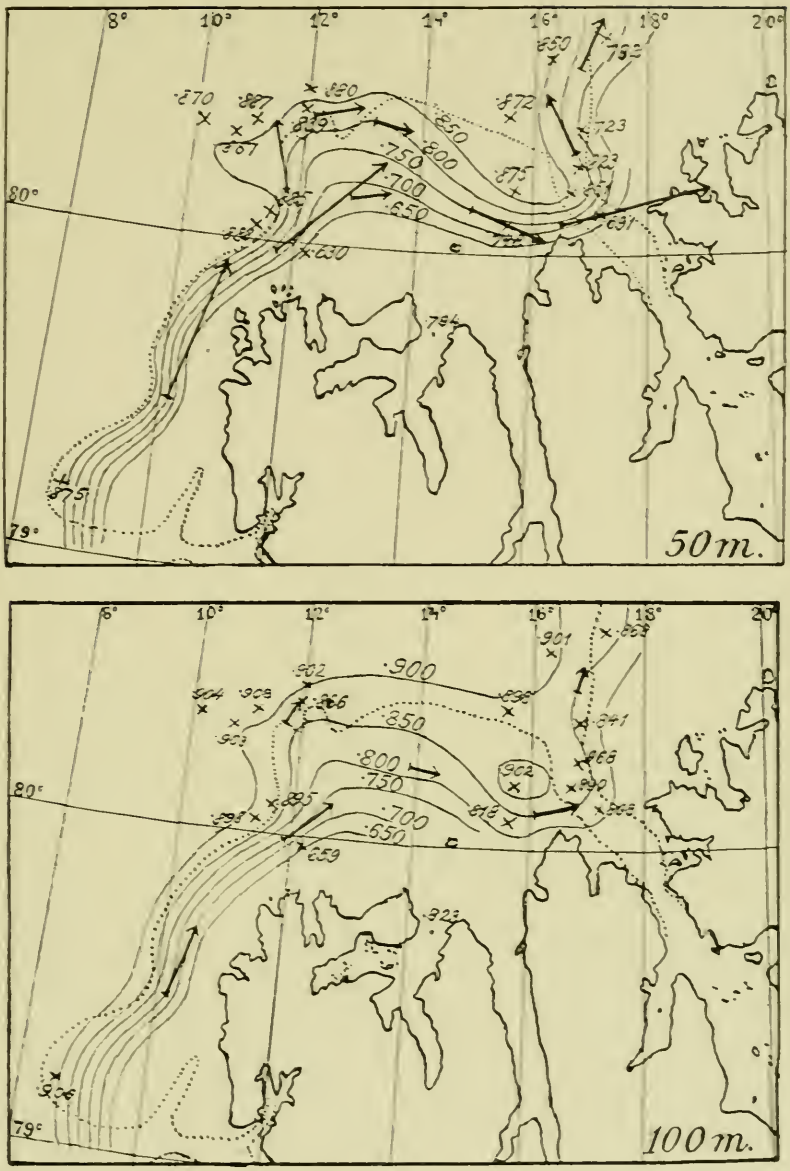
It is also interesting to notice how the currents at 20, 50, and 100 metres seem to follow approximately the slope of the bottom, as indicated by the bathymetrical curve for 200 metres (the dotted line). This curve is, however, only a rough estimation, as there are much too few and too uncertain soundings in this region.

The remarkable bend of the current north-west of Hinlopen Strait is noteworthy. It seems as if the current follows the slope of the shelf, north of Spitsbergen, towards the mouth of Hinlopen Strait, but here it is forced towards the north by the bank north-west of North East Land, with depths of between 15 and 30 metres only, and the current must follow the edge of this bank. This is obviously the reason why, especially in this region, there was much open water extending north-wards, and why we there came farthest north.




Figs. 65 & 66. Charts of the Sea north of Spitsbergen, giving the Mean Density of the water between the Surface and 200 Metres, Fig. 65, and between 20 and 200 Metres, Fig. 66. August 1912. Scale 1 : 2,500,000. The dotted line is the bathymetrical curve for 200 Metres. The figures give the decimals of the densities (*i. e.* $\sigma_t - 27$). The arrows give the direction and velocity of the currents (1 mm. = 1 cm. per second).

In the region of Stats. 40 and 41 (12° E Long, see Fig. 1) the ice-edge also formed a bight extending comparatively far north, and the explanation may likewise be the northward current in the sea to the south (Fig. 65).




Figs. 67 & 68. Charts of the Sea north of Spitsbergen, giving the Mean Density of the water between 50 and 200 Metres, Fig. 67, and between 100 and 200 Metres, Fig. 68. August 1912. Scale 1 : 2,500,000.

The chart for 20 metres shows less agreement with the current-measurements. At Stat. 41 (12° E Long.) it indicates a current towards NNE with a velocity of about 11 cm. per second, while according to the measurements the average current should have gone towards N 6° W with about 7.8 cm. per second. At Stat. 20 the current of the chart is running in an easterly direction with about 12 cm. per second, while according to

the measurements the average current was directed toward S 35° W with 9.2 cm. per second; but the latter measurements were especially very imperfect.

At Stat. 20, at 50 metres the measurements gave also an average current that differed much from that of the chart (Fig. 67). At Stat. 41 there is better agreement between the chart and measurements, and at 100 metres there is also good agreement.

The shapes of the curves in the region of Stat. 16, west of Cross Bay, are naturally quite hypothetical, as we do not know what the vertical distribution of density may have been over the edge of the shelf just east of Stat. 16. It is possible that in our section, Fig. 12, through Stats. 15 and 16, the layers may have been much depressed over the slope from the edge of the shelf to Stat. 16, indicating a rapid current along this slope (as indicated in our charts Figs. 65 to 68); but in that case the isotherms, isohalines, and isopycnals ought to have been drawn accordingly in Fig. 12.

## Vertical Oscillations of the Water Strata.

At Stations 19, 20, and 41 a number of vertical series of observations were taken at different times, showing that, especially at the depths between the surface and 100 or 150 metres, there were considerable changes in the water strata at the same station, both as to temperature and salinity, often in comparatively short intervals of time. *E. g.* at 50 metres, at Stat. 19, comparatively high temperatures, of 0.75° C., were sometimes observed, and at other times temperatures as low as —1.48° C. and —1.51° C. In these cases, however, the salinities also differed so much that the density was very nearly the same, about 27.71, and thus the observed changes could not be due to vertical oscillations of strata with different densities, but were rather due to horizontal movements by which heterogeneous waters, of approximately the same density, came into our vertical series of observations.

In other cases appreciable differences in the densities of the water occurred at the same depths, and the changes were evidently more or less due to vertical oscillations of the water strata, lifting the same stratum sometimes to higher levels than at other times.

On previous occasions it was pointed out that great vertical oscillations of the strata may probably occur at intermediate depths in the sea [cf. NANSEN, 1902, pp. 346 *et seq.*. HELLAND-HANSEN and NANSEN 1909, pp. 89 *et seq.*].

The great periodical changes in the velocities and directions of the currents, shown by our current-measurements, must inevitably cause vertical oscillations of the water strata. If there is lateral equilibrium in a current (*i. e.* if the inclinations of the strata exactly compensate the deflecting effect of the Earth's rotation, produced at the given velocities of the current), and then, for instance, the velocities in its upper layers, are much increased relatively to those of its lower layers, the lateral equilibrium is disturbed, and the strata will be depressed on the right hand side of the current and lifted on its left hand side, in order to re-establish the lateral equilibrium. And *vice versa*, if the velocities in the upper layers are decreased relatively to those of its lower layers. Changes in the directions of the current in the different layers will naturally also alter the inclinations of the strata in a section, either the one way or the other. It is not probable that the lateral equilibrium is ever attained, because the changes both of velocity and direction are continuous.

Periodical vertical oscillations of the water-strata must consequently arrise in this manner: their magnitude will depend on the rate and magnitude of the changes in the differences of velocity, vertically, also on the changes in direction.

The effect of the periodical changes, as to these vertical oscillations, at any certain locality, will depend on the situation of this locality, whether it is near the left hand side or the right hand side of the current, or near the middle of it. On the left hand side the strata will be lifted when they are depressed on the right hand side, and *vice versa*.

At our Stations 19, 20, and 41 there are not sufficiently numerous measurements of the movement at different depths to ascertain the exact relation between the vertical oscillations of the strata and the changes in the currents at different depths.

Let us look at the observations at Stat. 41, where there are the greatest number of current-measurements, though even there the observations are far from numerous enough for the determination of the real movements at the different depths, at the moments desired.

As was mentioned above (p. 67), several vertical series of observations were taken at Stat. 41 which give different densities, especially at 20, 50, and 100 metres. On Aug. 19, at 10 a. m., a density of 27.83 was found at 50 metres. This is so much higher than the densities of the other series at the same depth, that the water stratum observed at 50 metres on Aug. 19, at 10 a. m., may have been about 10 metres lower at 3.20 p. m. on the same day, and nearly 30 metres lower at 1.15 a. m. on Aug. 18th.

According to our vector diagrams Figs. 46—49, the movements of the water may have been approximately the following:

| | at 20 Metres | at 50 Metres | At 100 Metres |
|---|---|---|---|
| Aug. 18, 1.15 a.m. | 5 cm./sec.(?) towards S 20° W(?) | 15 cm./sec.(?) towards N 10° E | 15 cm./sec.(?) towards N(?) |
| Aug. 19. 10.00 a.m. | 2 cm./sec. towards N 4° W | 7 cm./sec. towards S 24° E | 3 cm./sec. towards N 44° W |
| Aug. 19, 3.20 p.m. | 10 cm./sec. towards N 80° W(?) | 3 cm.sec./ towards S 30° W | 10 cm./sec.(?) towards S 60° E(?) |

Let us assume that the prevailing current of the layers between 20 and 50 metres, at Stat. 41, was running on the average in a north-easterly direction more or less parallel to the average direction of the edge of the continental shelf, as indicated by our current charts, Figs. 66 and 67, and that Stat. 41 was situated nearest the right hand side of that current. It is then clear that the movements found at 10 a. m. on Aug. 19th, would have a tendency to lift the water-layers at 50 metres etc. because the water at this depth was then moving towards the right hand side (towards S 24° E) of the prevailing current while the water at 20 metres was moving nearly in the opposite direction.

At 1.15 a. m., on Aug. 18th, the water-layers at 50 metres ought to have been depressed if the water at 20 metres was flowing to wards S 20° W, or to some extent towards the right hand side of the prevailing current, while the water at 50 and 100 metres was flowing in the opposite direction with comparatively great velocities.

If at 3.20 p. m., on Aug. 19th, the water at 20 and 50 metres had westerly movements with greater velocities at 20 than at 50 metres and the water at 100 metres had an easterly movement, these movements would naturally tend to lift the layers, but not as much as the movements at 10 a. m. on the same day.

Hence it appears that the vertical movements of the water-strata, indicated by our observations at Stat. 41, agree with the vertical oscillations that presumably would be caused by the simultaneous horizontal movements, at 20, 50, and 100 metres, computed from our current-measurements. Of course, it has to be considered that the ship was drifting with the ice and the curface-current, on the average towards WSW, and changes in the water strata may also arise in this manner.

At Stations 19 and 20 a number of vertical series of temperatures and salinities were taken, but the current-measurements are so imperfect that an analysis of the relation between the vertical oscillations and the

changes in the horizontal movements is hardly possible. At Stat. 19 the densities differed, *e. g.* at 100 metres between 27.84 and 27.89, and there may have been vertical oscillations of the layers of 30 or 40 metres.

It is obvious that the changes in the velocities and directions at the different depths of a current, must cause such vertical oscillations of the strata, and they must also cause much transport of the water-masses from one side of the current towards the other. Much force is therefore always spent on this great work towards establishing lateral equilibrium, and a considerable and continuous resistance must be offered to the currents in this manner.

Vertical oscillations of the water-strata may also be caused in other ways, *e. g.* by intermediate waves of various kinds, which may aquire great hights in the intermediate layers.

It was pointed out above (pp. 28, 37) that vertical movements of the strata probably occurred at several stations, even in the fjords, *e. g.* Stats. 25, 27, 44, 50, and 53, as there were considerable differences between observations taken at short intervals of time.

## The Tidal Wave in the North Polar Basin.

Our curves of velocity and direction for the surface-drift (Figs. 36 & 37, see also the central vector-diagram, Fig. 43) show that the greatest maxima of velocity coincide with a south-westerly or westerly drift, while at the minima of velocity there is no current, *i. e.* the tidal current must have been sufficiently strong in the opposite direction as to entirely check the surface-drift. and also the current in the deeper layers. As the tidal wave must evidently be moving in some north-easterly direction in this region, we may conclude that low-water coincided with the maxima of velocity, while high-water coincided with the minima. We should consequently have had low-water at 8 a. m. and about 10 p. m. (*i. e.* 7 a. m. and 9 p. m. Greenwich time) on August 18th, and at about 10 a. m. (9 a. m. Greenwich time) on August 19th, while high-water would have occurred at about 4.30 a. m. and about 5 p. m. on August 18th, and at 2 a. m. and about 3 p. m. on August 19th.

Taking Greenwich time, the hours of the transits of the moon across the Greenwich meridian, the hours of high-water at our Stat. 41, the medium hours between every two transits of the moon, and the hours of low-water at Stat. 41, are given in the following tables:

| Transits of the Moon Greenwich Meridian | High-water at Stat. 41 | Difference |
|---|---|---|
| Aug. 17, 4.06 p. m. (visible) | Aug. 18, 3.30 a. m. | 11 h. 24 m. |
| Aug. 18, 4.30 a. m. (invisible) | — - 4 p. m. | 11 - 30 - |
| — - 4.54 p. m. (visible) | Aug. 19, 1 a. m. | 8 - 6 - |
| Aug. 19, 5.18 a. m. (invisible) | — - 2 p. m. | 8 - 42 - |
| **Medium Hours between Transits of Moon Greenwich Meridian** | **Low-water at Stat. 41** | **Difference** |
| Aug. 17, 10.18 p. m. | Aug. 18, 7 a. m. | 8 h. 42 m. |
| Aug. 18, 10.42 a. m. | — - 9 p. m. | 10 - 18 - |
| — - 11.06 p. m. | — - 9 a. m. | 9 - 54 - |
| | Mean Difference | 9 h. 48 m. |

The mean difference between the hours of the transits (and the medium hours between them) of the moon across the Greenwich meridian and the hours of high-water (and low-water) at Stat. 41, according to our current-measurements, is thus 9 hours and 48 minutes.

The current-measurements at Stats. 19 and 20, on August 4th and 5th, are on the whole not so complete as to allow of a determination of the hours of high- and low-water. The only observations that may seem to give informations of some value in this respect were taken about 4 p. m. (3 p. m. Greenwich time) on August 5th, when there was a distinct minimum of movement, all layers being apparently at rest, and this should indicate high-water. The transit of the moon across the Greenwich meridian occurred at 4.59 a. m. (Greenwich time) and the difference will be 10 hours and 1 minute, which agrees fairly well with our above-mentioned result.

According to Mr. Rollin Harris's studies on "Arctic Tides" [1911] the mean semidiurnal tidal hour for Port Virgo, on the north-western coast of Spitsbergen (79° 43′ N. Lat., 10° 44′ E. Long) is XII.56 lunar hours, or just 13 solar hours.[1]

This is abuot 3 hours and 12 minutes longer than our observations gave for our stations in the sea only some 40 naut. miles, or 80 kilometres, to the north of Port Virgo. It has to be considered that Harris's tidal hour is referred to the occurrence of mean high water, and "is generally about twenty minutes less, than the tidal hour at full and change" of the moon. On the other hand our observations on August 17th to 19th were taken

[1] For Mosel Bay, farther east on the north coast of Spitsbergen (79° 53′ N. Lat., 16° E. Long.) it was about I.4, or about 13 solar hours and 52 minutes.

just before the first quarter of the moon, which occurred on August 19th. This may also make some difference but hardly of great importance.

As the distance to Port Virgo from the edge of the continental shelf outside (to the west) is short, only about 12 miles (22 kilometres), it is hardly probable that the tidal wave should reach this place much later than the station of our obervations to the north. If we assume the average depth to be 50 metres between the edge of the shelf and Port Virgo, and 450 metres between the sea west of Port Virgo and the station of our observations, about 80 kilometres to the north, the tidal wave should reach this station and Port Virgo nearly simultaneously.

The difference of a little more than three hours, found between high-water at Port Virgo and high-water at our station to the north, is consequently noteworthy. It is striking that this difference seems to be very nearly equal to a quarter (3 hours and 6 minutes) of a semidiurnal tidal period.

The series of current-measurements which Helland-Hansen took on Storeggen (outside Aalesund in Norway), on July 12th and 13th, 1906, shows, however, similar peculiarities when compared with the time of high-water at Christiansund. As Mr. WERNER WERENSKIOLD points out in a paper on the subject he is now writing, high-water occurred at Helland-Hansen's station on Storeggen, about 4 hours 48 minutes earlier than at Christiansund, the distance between the two places is 176 kilometres, and the tidal wave may travel this distance in about $1^h\ 42^m$ if the average depth be about 85 metres. This leaves a period of about $3^h\ 6^m$, which high-water came comparatively earlier on Storeggen than at Christiansund. Mr. Werenskiold's explanation of this apparent discrepancy is that high-water at the two places occurs at two different phases of the tidal wave. Over the deep sea, high-water occurs when the crest of the tidal wave passes the place, with maximum surface velocity in the direction of the propagation of the wave, while on a coast, with shallow water outside, high-water occurs at a later phase of the wave, midway between crest and trough, at the change of the tidal current, when it is slack. Hence it follows that the difference in time between the two high-waters should be a quarter of the semidiurnal tidal period, or about 3 hours and 6 minutes.

Though our current-measurements are not sufficiently complete to give exact results in the above respect, they prove, however, that by methodic researches of this kind, carried out from a steadily drifting ship, moored to the drifting ice (or kept by drift anchors), the tidal currents may be conveniently studied over the deep ocean.

*Ice-Pressures and the Tidal Wave.*

According to our observations the ice was comparatively tight at the minima of movement, when the water was at rest, *i. e.* at high-water, while the ice was comparatively slack, with much open water between the floes, when there was a maximum of movement in the water, *i. e.* at low-water.

This is in accordance with what might be expected to be the case owing to the horizontal movements of the surface-layers, caused by the tidal wave during its progress across the sea. Let us try to examine what the horizontal distribution of the tidal movements over a sea-surface may be at a certain moment, if we do not take the movements due to other causes (prevailing sea-current, wind, etc.) into consideration. This distribution of the movements might then be something similar to what is indicated in Fig. 69.

Maximum of movement, going in the same direction as the tidal wave, will be found where there is high-water at any given moment, *i. e.* along the crest of the tidal wave (Fig. 69, b); while maximum of movement going in the opposite direction will be found where there is low-water at the same moment, *i. e.* along the trough of the tidal wave (Fig. 69, aa).

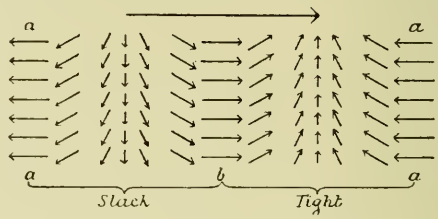


Fig. 69.

In the regions between the crest and the trough of the wave, the velocities will be decreasing towards a minimum midway between them, or midway between high-water and low-water. Owing to the effect of the Earth's rotation (or under certain circumstances also owing to other causes) the directions of the movements might change as indicated in Fig. 69. As our figure clearly demonstrates, the movements will be converging in the region between the trough and the crest on the front side of the advancing wave, but they will be dispersing between the crest and the trough on the back side of the wave. The converging movements will naturally tighten the ice, and may produce ice-pressures, that will reach their maximum near high-water (or near the crest of the wave). The dispersing movements will produce a slackening of the ice, that begins as soon as the crest of the wave has passed, and will reach its maximum near the trough of the wave (near low-water). As, however, the ice-masses are big and heavy, there may be a lag in their movements; for instance, ice-pressures caused by the tidal currents might also occur some short time after high-water.

During the drift of the Fram across the North Polar Basin, from 1893 to 1896, we had much opportunity of studying the ice-pressures. We found that in the sea north of the New Siberian Islands, where we were near the edge of the deep North Polar Basin, and in the sea north of Spitsbergen, ice-pressures occurred more or less regularly twice in 24 hours at spring-tide, about new moon or full moon, and a few days after. During the same days the ice also regularly opened up much twice in 24 hours, in the time between the pressures.

Provided that the heaviest ice-pressures occur at high-water, and the ice is most open at low-water, it would thus be possible to determine the progress of the tidal wave across the North Polar Basin by studying the movements of the ice.

I have tried to use our observations during the Fram-expedition for this purpose. It was, however, very difficult to decide at what moment the tidal pressures reached their maximum, or when they ceased, as they often proceeded somewhat irregularly.

In the sea north of Spitsbergen some few accurate observations of the time of the ice-pressures were taken by Captain S. Scott-Hansen in June 1896; but they give very different results, as will be seen from the following table:

| Transit of Moon Greenwich Meridian, Greenwich Time, 1896 | Ice-pressures in about 83° 1′ N. 12° 12′ E Greenwich time | Difference |
|---|---|---|
| June 8, 9 29 a. m. | June 9, 0.10 a m. The ship lifted highest by the pressures which began in the evening. | 14 h. 41 m. |
| „ 9, 10.18 a. m. | „ 10, 0.20 a. m. Pressures ceased after having began in the evening. | 14 „ 2 „ |
| „ 10, 11.10 a. m. | „ 11, 1.00 a m. Pressures ceased after a few hours movement. | 13 „ 50 „ |
| | „ 11, 4.10 a. m. Sudden heavy pressures. | [17 „ 0 „ ] |
| „ 11, 0.06 p. m. | „ 11, 10.55 p. m. Pressures began, lifted the ship, and lasted for 5 minutes. | [10 „ 49 „ ] |

On June 8th and 9th, 1896, the ship was in 83° 1′ N and 12° 12′ E. On June 11th, at 9.32 a. m. there was a new moon. According to the first three observations above, the difference between the transit of the moon across the Greenwich meridian and high-water at this place should have been about 14 hours and 11 minutes. This value is uncertain, but if correct, high-water should consequently occur here 4 hours and 23 minutes later than at our station of August 18th and 19th, 1912, 154 naut. miles (285 kilometres) to the south, although in this region, where the sea

has probably an average depth of more than 1500 metres, at least. the tidal wave may be expected to travel with a velocity of more than 240 miles an hour. As was mentioned above, it is possible that the ice-pressures reach their maximum, or cease, some time after high-water, in which case our value of the difference between the transit of the moon and high-water will be too high. Whether the correction thus needed, would be sufficient to make up for the above discrepancy seems, however, doubtful. The above value ($14^h$ $11^m$) of the tidal hour would agree better with the time of high-water of Port Virgo (tidal hour = $13^h$) and Mosel Bay (tidal hour = $13^h$ $50^m$) on the north coast of Spitsbergen.

The sea where these observations were made in June 1896, was 3200 metres deep. It is interesting to note that regular heavy ice-pressures are caused by the tidal currents over such a deep sea. And there were many more such regular pressures, occurring twice (or sometimes only once) in 24 hours, than are mentioned above. This fact seems to indicate that the tidal wave was greater in this region than it is generally assumed that it should be over the deep Ocean.

During October, November, and December, 1893, when we were over the continental shelf north of Siberia, or near its edge, ice-pressures occurred in the days about every spring-tide, as a rule very regularly twice in 24 hours. I find the following observations in my diary. For the sake of convenience I give the notes in their original form with local time, but have then transformed the hours of the transit of the moon across the Greenwich meridian to this local time as well.

| Latitude and Longitude | Transit of the Moon (Greenwich Meridian) Local Time 1893 | Ice-Pressures (and Much Open Water) Local Time | Difference |
|---|---|---|---|
| | | | h. m. |
| 78° 23′ N. Lat. 136° 5′ E. Long. | Oct. 8, 7.53 p. m. | Oct. 9, 2 to 3 p. m. and later in the afternoon. Heavy pressures. Perfectly open water in the evening. | [19 ] |
| | 9, 8.14 a. m. | 10, 4 to 5 a. m. Heavy pressures. Quite open water in the evening. | 20 16 |
| | | 11. Much pressure in the afternoon, the ice opened in the evening. | |
| | 10, 9.19 p. m. | (11, 11 to 12 p. m. Much open sea). | 20 |
| | | 12. Before noon great open sea. | |
| 78° 14′ N. Lat. 135° 57′ E. Long. | 11, 10.02 p. m. | 12, 6.30 p. m. Heavy pressure. Open water in the evening. | 20 28 |
| | 12, 10.24 a. m. | 13, 6 a. m. Violent pressures. | 19 36 |
| | | (13, Noon. Much open water). | 19 24 |
| | | (13, 1.30 p. m. The ice began to tighten). | |
| | 10.47 p. m. | 13, 8 p. m. Pressures. | 21 13 |

| Latitude and Longitude | Transit of the Moon (Greenwich Meridian) Local Time 1893 | Ice-Pressures (and Much Open Water) Local Time | Difference |
|---|---|---|---|
| | | | h. m. |
| | | Oct. 14. Much open water in the day. | |
| | Oct. 13. 11.33 p. m. | 14. 8 p. m. Pressures, that ceased at 8.30 p. m. | 20 26 |
| | 14. 12.24 p. m. | 14. 10 to 11 p. m. The ice opens. | |
| | 16. 1.41 p. m. | 15. 7 p. m. A little pressure. | [18 36] |
| | | 17. 10.30 to 11.30 a. m. Heavy pressures. | [21 19] |
| | | 23. Indications of pressure in the afternoon. | |
| 78° 17′ N. Lat. 135° 27′ E. Long. | 23. 6.52 a. m. | | |
| | | 24. 4 to 5 a. m. Heavy pressures. Much open water in the morning. 9.30 a. m. The ice tightened. | 21 38 |
| | 7.16 p. m. | 11 a. m. Heavy pressures. | |
| | | 4 to 4.30 p. m. Violent pressures. | 21 |
| 78° 32′ N. Lat. 136° 12′ E. Long. | 24. 7.39 a. m. | 25. 1 to 2 a. m. Some pressure. | |
| | | 25. 3.45 to 5 a. m. Violent pressures. | 20 43 |
| | | Mean: | 20 36 |
| 77° 57′ N. Lat. 137° 49′ E. Long. | Nov. 7. 7.44 a. m. | Nov. 8. 5 a. m. Pressures. | 21 16 |
| | | 9. A little pressure in the morning. | |
| | 8. 8.50 p. m. | 9. 8 p. m. Pressures. | [23 10] |
| | 9. 9.13 a. m. | 10. 8 a. m and later. Pressures. Open ice in the afternoon. | 22 47 |
| | 9.36 p. m. | 7.30 to 8 p. m. Heavy pressures. | 22 0 |
| | 11. 10.50 a. m. | 12. 3 to 3.30 a. m. Heavy pressures. | [16 40] |
| | 15. 1.52 a. m. | 15. 7 p. m. A spell of pressures. | [17 8] |
| | | Mean: | 22 4 |
| | | 23. In the afternoon pressures heard far away. | |
| 78° 38′ N. Lat. 139° 0′ E. Long. | 24. 9.47 p. m. | 25. 4 p. m. Pressures heard far away. | 18 13 |
| | 25. 10.20 a. m. | 26. 4 to 5 a. m. Heavy pressures heard. | 18 10 |
| | 26. 11.28 a. m. | 27. 7 to 9 a. m. Pressures. | 20 32 |
| | 12.0 p. m. | 7.30 to 8.30 p. m. Pressures. | 20 |
| | | Mean: | 19 14 |
| | | Dec. 6. 8 p. m. A crack was formed in the ice. 12 p. m. The crack very open. | |
| | Dec. 6. 7.09 a. m. | 7. 5 to 6 a. m. Pressures. 11 a. m. The ice opened a little. In the afternoon a little pressure. | 22 21 |
| 78° 58′ N. Lat. 137° 32′ E. Long. | 7. 7.55 a. m. | 8. 7 to 8 a. m. Heavy pressures 2.30 p. m. A loud crack, and movement in the ice. | [23 35] |
| | 8.10 p. m. | 6 to 6.30 p. m. Heavy pressures. | 21 50 |
| | | Mean: | 22 9 |
| | | Mean of all observations: | 20 38 |

There was spring-tide on the following dates (local-time):

| | | | | Depth of the Sea |
|---|---|---|---|---|
| October | 10, | 5.31 a. m. | new moon | 140 metres |
| | 25, | 4.33 p. m. | full moon | 100 „ |
| November | 8, | 10.08 p. m. | new moon | 53 „ |
| | 24, | 3.24 a. m. | full moon | 100 „ |
| December | 8, | 4.50 p. m. | new moon | no bottom |

The mean difference between the transit of the moon across the Greenwich meridian and the heaviest ice-pressures was:

| | | | |
|---|---|---|---|
| in October, 1893 | 20 | hours 36 | minutes |
| on November 8th to 10th | 22 | „ 4 | „ |
| - — 25th to 27th | 19 | „ 14 | „ |
| - December 7th to 8th | 22 | „ 9 | „ |

In October the ship was near the edge of the continental shelf, north of Siberia, while on November 6th to 9th she was farther south on the continental shelf, and the depth was between 53 and 58 metres. It is therefore natural that high-water should be somewhat later there than farther north, where we were in October 1893. On November 25th to 27th we had again drifted northwards towards the edge of the continental shelf, but about two degrees farther east than in October. The ice-pressures were now only heard at some distance, and their periods were less marked; the observations are therefore less trustworthy. In the beginning of December, 1893, we were farther north and over the deep sea, and it is therefore surprising that there should have been a greater difference between the transit of the moon (Greenwich meridian) and the heaviest ice-pressures there than farther south; but the periods of the pressures were not well marked at that time, and there are too few observations.

After that time, when the ship had drifted farther towards the inner regions of the deep North Polar Basin, no distinctly tidal pressures were observed, and it seemed as if the pressures were more influenced by the winds.

The mean difference between the transit of the moon across the Greenwich meridian and the ice-pressures obtained by all our observations from October to December, 1893, is 20 hours and 38 minutes.

If we assume that in this region as well as in the region about 83° N. and 12° E. of June 1896, the ice-pressures occurred at the same phase of tidal wave, the latter should thus need about 6 hours and 27 minutes to travel the distance of about 980 naut. miles (1800 kilometres) between the two regions. This gives a velocity of about 152 miles an hour, which

would indicate an average depth of the sea of about 624 metres. The soundings taken during the drift of the Fram across this sea, give, however, a depth of between 3000 and 3850 metres. With an average depth of the sea of 3400 metres the tidal wave ought to travel the above distance in 2 hours and 46 minutes (with a velocity of 355 miles an hour), it is 3 hours and 41 minutes less than found above.

According to the cotidal lines on Mr. R. A. Harris's chart [1911] the tidal wave should need about $3^1/_2$ hours across the above mentioned region.

But the velocity of the wave does not only depend on the depth of the sea, it also depends on the shape of the deep basin. We do not know the width of the deep North Polar Basin nor the configuration of its sides.

In 1913 Capt. Vilkitskij made the important discovery of land (Nicholaus II's Land), extending towards the north-west from the region north of Cape Chelyuskin. For several oceanographic reasons I thought it probable that the broad Siberian Continental Shelf had an extension towards the north in that region, as indicated on my bathymetrical chart of the North Polar Basin [1904, Pl. I]. Capt. Vilkitskij followed the coast of the new islands as far north as beyond 80° 4′ N. Lat., and 97° 12′ E. Long., and in 81° N. 96° E the sea was still shallow, between 16 and 100 fathoms. There may probably be more unknown land; during the Fram-expedition we saw a number of new islands far west of us in the sea west of the Cape Chelyuskin Peninsula. The continental shelf may thus have a wide extension, also towards the north, in this region. This would naturally retard somewhat the progress of the tidal wave.

The width of the deep polar basin is perfectly unknown, as we know nothing of its side-slope on the Greenland American side. But it is hardly probable that it can be so narrow as to account for the above retardation of the tidal wave, even considering that the latter may be much hindered by the broken boundaries of the basin.

According to the observations of the Jeanette Expedition, during July 30th to August 6th, 1881, high-water on Bennett Island (74° 41′ N, 149° 5′ E) should occur on the average $6^h\ 37^m$ after the transit of the moon across the Greenwich meridian [se Harris, 1911, p. 79]. The distance between the region of the Fram in October to November 1893 and Bennett Island is about 170 naut. miles. If the mean depth of the sea be 40 metres, the tidal wave would travel this distance in $4^h\ 12^m$. This added to $20^h\ 38^m$ gives $24^h\ 50^m$, or if we take the next transit of the moon it would correspond to a tidal hour of $12^h\ 25^m$, *i. e.* $5^h\ 48^m$ more than given by the observations on Bennett Island.

If the shortest distance between Bennett Island and the edge of the continental shelf to the north of it, is much shorter than the distance between the island and the region of the Fram in the autumn of 1893, the tidal wave may spend less time *e. g.* 2 hours less in reaching the island. Its tidal hour might then be $22^h\ 50^m$, or $10^h\ 25^m$. But this would be about $3^h\ 48^m$ later than found by the observations of 1881 on the island, — or also would it be $8^h\ 37^m$ earlier, but in that case we would have to assume that the tidal wave reaches Bennett Island one semidiurnal period later than given by Harris's chart, and that seems hardly possible.

At present it seems difficult to find a feasible explanation of these great discrepancies.

## The Extension and Shape of the North Polar Basin.

As the results of the investigations described in this paper, especially the salinity of the deep-water of the North Polar Basin, may have some modifying effect upon the views previously held by the writer, as to the extension and shape of the deep North Polar Basin, it might be appropriate to take up this subject for new discussion here.

In 1902 and 1904 the writer held the view that the deep North Polar Basin had a wide extension, and probably covered the greater part of the still unknown North Polar region [1902, pp. 399 *et seq.*; 1904 pp. 227 *et seq.*]. This view was chiefly based upon the nature of the cold deep-water or bottom-water of this basin. As, according to the investigations during the Fram-Expedition, this water should differ entirely from the deep-water of the Norwegian Sea, it was thought to be formed in the North Polar Basin itself; but if so, this formation seemed impossible to account for unless the basin had a wide extension.

After having found by new investigations that, by a special process, cold bottom-water with a comparatively very high salinity may be formed in the Barents Sea [1906], the writers views as to the extension of the North Polar Basin were much modified [1907], and he no more considered it necessary to assume that the North Polar Basin had such a wide extension as he had thought before. His view was now, "that the known geographical and geomorphological features of the Arctic regions do not exclude the possibility of a wide extension of the continental shelf beyond the northernmost known islands of the American Arctic archipelago and Greenland, and there may be lands on this shelf in the Unknown North. It is also possible that the Siberian continental shelf may have northward extensions with land in the region between the New Siberian islands and Alaska".

Later explorations have not disproved the correctness of this view, neither the one way nor the other. Mikkelsen and Leffingwell found comparatively deep water (620 metres (339 fathoms) with no bottom) to the north of Alaska (north of 71° 20′ N), indicating a narrow continental shelf in that region, as assumed by the writer, and they saw no indications of land. The Stephanson Expedition to Bank Land, and the drift of his ship have given no indication of extensive unknown land in that region. Peary found no land north of Grant Land (Ellesmere Land) and Greenland. The continental shelf was observed as far north as Latitude 83° 53′. He found a deep sea near the North Pole, the soundings of his party giving no bottom at 1260 fathoms (2304 metres) in 87° 15′ N, and no bottom at 1500 fathoms (2743 metres) about five miles from the Pole. The existence of Crocker Land, that Peary thought he had seen to the north of Axel Heiberg Land, has not been verified.

All this does not prove, however, that there may not be a wide continental shelf, with unknown lands to the north of the American Arctic archipelago, on the contrary I consider this probable.

As was mentioned before, new islands have been found in the region north-west of Cape Chelyuskin, and the continental shelf is there extending far north, beyond 81° N. As to the vast regions between the New Siberian Islands (or Bennett Island), Parry Islands and Alaska we know nothing, but the possibility that there may be a wide extension of the continental shelves, also with unknown lands, is not excluded.

According to the investigations described above we have arrived at the conclusion that the salinity of the deep-water of the North Polar Basin is about 34.91 ‰. This also agrees well with the salinities of the water-samples (from 300 and 350 metres) collected by Admiral Makaroff in the sea east and south-east of Franz Joseph Land [Nansen, 1906, p. 51].

According to the determinations in the writers laboratory, Makaroff's observations and samples gave the following values:

| N. Lat | E. Long. | Depth | Temp. | Salinity | $\sigma_t$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 78° 21′ | 61° 15′ | 300 Metres | —0.1 °C. | 34.88 ‰ | 28.04 |
| 79° 45′ | 65° 9′ | 300 „ | 0.7 „ | .92 „ | .025 |
| | | 350 „ | 0.5 „ | .92 „ | .035 |

It seems probable that the depths where these samples were taken communicate directly with the deep North Polar Basin, and this water at Makaroff's stations was evidently very simular to that which the writer

found in 1912 at Stat. 36, at 580 metres (0.4° C. and 34.91 ‰), in 80° 36′ N, north of Spitsbergen.

If it be thus correct that the deep-water of the North Polar Basin is of the same kind as that of the Norwegian Sea and has come from the latter, as assumed above (p. 39), this deep-water cannot prove anything as to the extension of the deep North Polar Basin because it, might then just as well be carried over the low threshold into a narrow basin, like a big and very deep fjord, as into a wide basin. Thus far there is still less necessity of assuming that the North Polar Basin has a wide extension, than the writer thougt in 1907.

The one reason which especially seems to the writer to idicate that the deep basin may not have such a wide extension into the unknown north as he at first thought probable, is the drift of the Fram 1893 to 1896.

Although the drift of the ice was chiefly caused by the winds, we would expect that, owing to the deflecting effect of the Earth's rotation, the moving ice would be deflected towards the right until it met with resistance from a coast or continental shelf, and would then follow along this coast or shelf, keeping it on its right hand side. This would be in full accordance with what is always the case with currents and drifting ice everywhere else in the Northern hemisphere.

The writer has shown [1902. pp. 365 *et seq.*] that during the Fram-Expedition (1893 to 1896) the directions of the drift of the ice for shorter periods, only with few exceptions, deviated to the right of the directions of the shifting winds, and generally the angle of deviation was considerable. But nevertheless the direction of the resultant of the whole drift of the Fram nearly coincided with the direction of the wind-resultant for the same period, or it even deviated a little (1°) to the left of the latter.

This proves that the ice, drifting before the wind, must have met with more resistance whenever it was carried towards the right — *i. e.* towards the north and north-east — of the average direction of the drifting of the Fram, than when it was carried towards the left of the latter. Two explanations are then possible: there may either have been land (or a shallow sea) to the right of the Fram's track, which offered resistance to the drift of the ice, — or there may have been a permanent surface-current, directed west- and south-westwards towards the left of the Fram's track, and sufficiently strong to counterbalance the deviation of the ice towards the right of the resultant of the winds during the whole drift.

Let us first consider the latter possibility. As the writer has pointed out before [1907, p. 483], such a directon of a surface-current would be difficult to explain. Whatever the cause and origin of the current might

be, we would expect it to be deflected towards the right till it met with resistance near the edge of the continental shelf or against land, and then it would follow along the shelf or the land. In a wide North Polar Basin we wold thus get a cyclonic movement of the currents.

A current deviating much to the left of the average direction of the Fram's drift, as our observations might seem to indicate [see 1902, pp. 358 *et seq.*], cannot, however, follow the direction of any land or of any edge of a continental shelf to the north, for if the edge of the shelf (or land) had such a direction, the Fram would have approached it rapidly, and must have met with it at last; but she was the whole time drifting in a deep sea. Moreover a current with such a direction would be directed towards the edge of the continental shelf on the other side of the basin, north of Franz Joseph Land and Spitsbergen, and that is not probable.

It seems therefore hardly possible that the permanent surface-current of the North Polar Basin along the track of the Fram, may have had such a direction as the writer previously [1902] thought was proved by the observations of the expedition.

The fact that the average direction of the whole drift of the Fram did not deviate to the right of the resultant of the wind, but instead slightly to the left, might therefore more simply be explained by the existence of land, or at least shallow sea, with the edge of the continental shelf, to the north of the Fram's track. In this namer there might have been offered resistance to the drift of the ice in that direction. As has elsewhere been pointed out, even a continental shelf which does not rise to the sea-surface, offers resistance to sea-currents and to the drift of the ice. Not considering the periodical tidal currents, there is comparatively little motion of the water and ice over the shelves and the banks of the sea, the currents will greatly follow their edges and side-slopes.

The existence of a shallow sea, perhaps even with land, somewhere to the north of the Fram's track, might thus seem probable. If the drift of the Jeanette be also taken into consideration, the probability of such land or shallow sea to the north might seem to be strengthened; for if we assume the deep North Polar Basin to have a wide or roundish shape, bounded by the Siberian coast and the known American Arctic archipelago, it would indeed be difficult to explain why the ice is carried in an anti-cyclonic direction westwards along the Siberian side of this basin. The effect of the Earth's rotation would then seem to make it necessary that the ice should be carried, by wind as well as by current, along the American side of the basin.

During his sledge-expedition from Greenland to the North Pole, Peary found, however, no land in that region, and near the Pole he found a deep sea. Unless we assume that there may be land somewhere between the tracks of Peary and the Fram, there cannot be any land (or shallow sea) in this region north of the Fram's track so near that it could have had an appreciable effect upon the direction of the drift of the ice. It is then a question whether land or shallow sea might exist to the north of the Fram's track farther east.

Mr. Rollin A. Harris has by a careful study of the tidal observations on the coasts of the North Polar Sea [1911] come to the conclusion that there must be an extensive land or a shallow sea in the still unknown region of the North Polar Sea, north of Alaska and the American Arctic archipelago.

The writer does not feel competent to decide whether Mr. Harri's arguments are based upon perfectly sound principles; Mr. Harris operates, however, with many quantities, that owing to the meagerness of observations could not be exactly computed, and may therefor be considered as more or less uncertain, as Mr. Harris himself states. The writer does not therefore think that too much faith ougth to be placed in his conclusions. Although the observations of the latest expeditions do not actually disprove the correctnes of Mr. Harris views as to a hypothetical land north of Alaska, west of Bank Land, and North of Axel Heiberg Land (Crocker Land?), they show at any rate that such lands cannot be so near the known coasts as originally assumed by Mr. Harris.

What we learn as to the tidal wave in the North Polar Basin from our current-measurements and the occurrence of ice-pressures during the Fram-Expedition (see above pp. 83 *et seq.*) may warn us that there are possibly irregularities in the high-waters etc., and these would have to be studied before any reliable conclusions as to unknown land in the north could be based upon the tidal observations.

The other arguments, outside his tidal speculations, advanced by Mr. Harris in favour of his hypothetical land in the north, can hardly be said to carry much weight.

He says: "The decided westward drift observed by Mikkelsen and Leffingwell off the northern coast of Alaska is alone strong evidence against Nansen's hypothesis of an unobstructed polar basin".[1] Why so is

[1] Mr. Harris is mistaken in his views of what is "Nansen's hypothesis". The writer's paper of 1907, which Harris quotes, shows that the writer does not believe in the probability of an "unobstructed polar basin" in the sense Mr. Harris mentions. On the contrary the writer thought "the possibility of a wide extension of the continental shelf" from the American side, etc., into the Unknown North, was not excluded, and he thought that "there may be unknown lands on this shelf", etc.

not stated. It seems difficult to understand that the strength of this evidence should be much greater than that of Mr. Harris's evidence on an earlier occasion [1904] when he thought that the current north of Alaska runs in the opposite direction, eastwards, and that this proved land to the north. There are several observations of the drift of the ice to the north of Alaska, by ships that have been enclosed in it, but none of them seem to prove anything with regard to unknown land to the north, neither in the negative nor in the affirmative. They chiefly prove that the drift of the ice in this region much depends on the local winds.

Mr. Harris also says: "The time required by casks deposited off Point Barrow and off Cape Bathurst to reach their destinations on the north-eastern coast of Iceland and the northern coast of Norway, *viz.*, about five and one-half and eight and one-fourth years, respectively, while not disproving, certainly do not favour the hypothesis in question" (*i. e.* of an unobstructed polar basin). The observed time required by the casks to drift across the North Polar Basin is, however, not longer than might be expected if this basin were unobstructed. We do not know what time was actually required for this drift, as it is impossible to say how long time has elapsed before the casks were found, after they had left the North Polar Basin, between Spitsbergen and Greenland. They may have had a very complicated drift in the Norwegian Sea, where there are several systems of vortex-movements [cf. HELLAND-HANSEN and NANSEN, 1909], and they may have spent a long time there before they were thrown ashore. This may especially have been the case with the cask found on the northern coast of Norway. And then we do not know how long the casks may have been lying on the shore before they were found.

We know, however, that at least the one cask cannot have required *more* than five years to drift across the polar basin from Alaska to the opening between Spitsbergen and Greenland, for it cannot have spent less than half a year on its way from this region and till it was found in Iceland.

But now a drift of five years across the North Polar Basin from Alaska to the opening between Greenland and Spitsbergen is remarkably short for such a cask. Judging from the drift of the Jeanette and the Fram, the writer had calculated that a ship, that worked its way as far as possible into the ice north-east of Bering Strait, would require five years to drift across an unobstructed polar basin, before it could work its way out of the ice again on the Spitsbergen and Greenland side, like the Fram in 1906.

The above-mentioned drift of the cask, in five years, is much shorter, considering that the cask was deposited on a floe off Point Barrow, and that its drift could not be shortened, like that of a ship, by working its way out of the ice on the Greenland side. The cask had consequently a longer and more time-wasting distance to travel. If anything, the drift of this cask would thus rather favour the existence of an unobstructed polar basin. But of course we do not know by which way the casks may have travelled, whether near to the routes of the Jeanette and the Fram, or much farther north. These casks cannot therefore tell us anything as to the possible existence of land or shallow sea in the unknown north.

Mr. Harris also mentions that "the westerly direction taken by the Jeanette, especially during the last five months of her drifting, does not suggest unobstructed deep water to the northward of eastern Siberia". In accordance with what has already been said before (pp. 94 *et seq.*), this evidence seems to the writer to be of somewhat more value than the others stated by Mr. Harris. But before any conclusions of weight could be drawn from it, it would be necessary to know the velocities and directions of the winds during the drifting of the Jeanette, in order to see whether the drifting ice met with any special resistance towards the north which prevented its course from being deflected towards the right of the wind. As far as I know, however, there is not sufficient observation-material for such an investigation. We cannot therefore conclude anything of much importance in the above respect from the drifting of the Jeanette.

It may perhaps only be pointed out that the cask that required less than five years to drift across the North Polar Basin from Alaska, cannot possibly have come by the same way as the Jeanette and the relics from the Jeanette, found off the south-west coast of Greenland; for if so the cask would necessarily have required a much longer time for its drifting; it would require a very long time to reach the starting point of the Jeanette-drift from the place where it was deposited off Point Barrow.

Hence it follows that the cask must have travelled along a much quicker route across the unknown sea, somewhere far to the north of the track of the Jeanette, where the ice drifted more freely. This circumstance may just indicate the probability of more unobstructed and deeper water there than along the track of the Jeanette.

## Investigations on the Amount of Oxygen in the Spitsbergen Waters.

Some determinations of the quantity of oxygen in the sea-water at different depths were made at a number of stations. The results are given in Table III.

The ordinary Winkler method was used for the determinations in the following manner: the glass-bottles containing about 300 cc., and provided with carefully ground glass-stoppers, were filled by means of a narrow rubber tube passing from the outlet of the water-bottle to the bottom of the glass-bottle. The water is let in gently and not allowed to form air-bubbles. and when the bottle is full an ample quantity of water is allowed to flow out over the top of the bottle, in order that all water is washed out, which first ran in and came in contact with the air in the bottle. Now solutions of sodium hydrate (with potassium iodide) and manganous chloride are added with pipettes with long stems in the ordinary way. Then the glass-stopper is gently pressed down into the neck of the bottle, while the remaining of any air-bubble is carefully avoided. After the bottle had been inverted several times, the stopper was tied down tightly by string round the neck of the bottle and over the stopper; and after the bottle had been numbered, it was carefully stowed away in a drawer on board. After our return to Bergen in September the final titrations of the water-samples and the exact determinations of the volumes of the bottles were kindly made by Mr. THORBJØRN GAARDER.

The bottles with the samples were not kept in boxes or bigger bottles filled with sea-water, in order to avoid the absorption of air, as recommended by Bjerrum [1904] and Palitzsch [1912]. It might therefore seem possible that the results are not quite trustworthy. But the same method of keeping the samples in glass-bottles with ground glass-stoppers, simply secured by string tied over them, have also been used by Prof. B. Helland-Hansen [1907, p. 13, Note 3] and by Mr. Gaarder for years, and if the stoppers closed tightly, they have never noticed that oxygen was absorbed from the air, although the bottles were not kept in water.

The degrees of saturation of the absorbed oxygen, given in the fifth column of Table III, indicates the relation, expressed in per cent, between the observed quantity of oxygen and the quantity which sea-water with the same *salinity* and *temperature* could absorb at the pressure of one atmosphere, if fully saturated. If the former value be called $O_2^1$ and the latter value $O_2^2$ the percentage of saturation will be $\frac{100\ O_2^1}{O_2^2}$. The values are computed by means of Prof. Chas. J. J. Fox's table [1907].

The observations are not sufficiently numerous to give a general view of the distribution of oxygen in the different depths of the sea in the Spitsbergen region; but some general features are demonstrated.

The greatest quantities of oxygen always occurred in the upper layers of the sea, at depths of 10 and 20 metres, with amounts mostly between 8.19 and 8.34 cc. of oxygen per liter of sea-water, and there was a supersaturation of 104 and 105 % or even as much as 109 %.

This supersaturation with oxygen in the uppermost layers of the sea was already distinctly observed by Mr. H. Tornøe [1880, p. 19] "in the surface-water of the northern tracts of the sea" investigated during the Norwegian North-Atlantic Expedition 1876 to 1878, and he throught that it must be the effect "of one or more causes as yet unknown". Similar observations were also made by Dittmar during the Challenger-Expedition but he suspected that they might be due to observational errors.

As was first pointed out by Prof. Martin Knudsen [1899, pp. 155 *et seq.*], the supersaturation is the result of the action of phyto-plankton, that occurs in greatest quantities in the layers near the surface of the sea and, below a certain level, rapidly decreases with increasing depth.

Our observations give supersaturation with oxygen at 20 (and 10) metres both in the fjords (Stats. 10, 45, and 50), in July and August, and in the sea outside the coast, even where it was covered by drifting ice as at Stat. 41 c; but the water at 20 metres at this station with a comparatively high temperature (2.11° C.) had evidently come from the region south of the ice.

At the depth of 20 metres at Stat. 53, outside Bell Sound, the quantity of oxygen (7.98 cc.) and the super-saturation (101.7 %) were less than at the same depth at the other stations farther north. This difference may chiefly be due to the phyto-plankton.

The fact that the water at the surface at Stat. 50, and at 5 metres at Stat. 41 c was not saturated with oxygen (showing only 98 % of saturation) was probably due to cooling of the water. Mr. Gaarder has always found similar conditions in the fjords of western Norway in the autumn and winter. There is, however, a characteristic difference in this respect between the surface-waters at Stat. 50, in the sheltered, quiet Bay, where the surface was not stirred by wind and was much cooled, and at Stat. 53 outside Bell Sound where the surface has evidently been stirred by wind and waves, that would have effect here where the sea was not sheltered by land or ice; the surface-water was therefore just saturated with oxygen (100.4 %) in spite of the cooling.

On the whole the quantity of oxygen seems to be considerably greater, or at least somewhat greater, in water with salinities less than 34.3 ‰ than in water with salinities higher than 34.3 ‰.

At 50 metres there was as a rule considerably less oxygen (between 6 99 and 7 49 cc. per liter) than at 20 metres, and the percentage of saturation was comparatively low, between 89.6 and 92.7 %. The amount of oxygen at 50 metres was on the whole less at the more northern stations, both in the fjord (Cross Bay, Stat. 13) and in the sea to the north (Stats. 37, 41 c and 43), than farther south in Ice Fjord, Bell Sound etc. (Stats. 45, 50, 53, 56). The lowest amount of oxygen at 50 metres (6.99 cc. and 90 %) was observed at our northernmost station, Stat. 37, north of Spitsbergen. The temperature was there comparatively high (1.50° C.). At the Stations 41 c and 43, north of western Spitsbergen, the lowest amount of oxygen at 50 metres was found in the water with the lowest temperature and salinity, at Stat. 43.

At Stat. 45, in Ice Fjord, the quantity of oxygen at 50 metres (8.13 cc.) was considerably higher than at the same depth at the stations farther north. But the water observed at 50 metres at Stat. 45, with a low salinity of 33.68 ‰ and a comparatively high temperature of 0.85° C., evidently originated from some higher water-layer that had been depressed to this lower level at Stat. 45 (see Fig. 26, p. 25). If compared with Stat. 10 of July 21st, in the mouth of Ice Fjord, it is noticed that the water at 75 metres, at the latter station, is of the same type, as to temperature and salinity, as the water at 100 metres at Stat. 45, and contains also very nearly the same quantity of oxygen, while the water at 50 metres at Stat. 45 has even a lower salinity than the water at 20 metres at Stat. 10.

It has also to be considered that the observations at Stat 45 were taken much later in the season (Aug. 26th), when more oxygen may have been produced by the action of phyto-plankton in the deeper layers, whose salinity may also have been somewhat reduced by admixture of fresh-water. But this increase of oxygen in the end of August is uncertain, as the light penetrating to the deeper layers has already been much reduced at this time, owing to the lower situation of the sun.

On the other hand it is noteworthy that the cold water at 50 metres in Cross Bay, at Stat. 13. had a considerably smaller amount of oxygen (7.42 cc. and 91 %). This cold water, with a temperature of — 0.25° C., is probably winter-water, originated by the vertical circulation during the cooling, when there was very little phyto-plankton, and into which the sun could not penetrate, even in the spring, as the sea was covered by

ice and snow. In this water there may moreover have been a slow oxidation by the animal plankton.

It seems to be the same type of cold water, with temperatures below 0° C., salinities between 34.35 and 34.65 ‰, quantities of oxygen between 7.3 and 7.5 cc., and saturation between 90 and 92 %, that forms the intermediate cold layer in Ice Fjord (se above pp. 23 *et seq.*) as well as in Cross Bay. It was this water with the above mentioned amount of oxygen that was observed at 75 metres at Stat. 10, at 100 and 170 metres at Stat. 45, and at 140 metres at Stat. 46, in Ice Fjord. It was evidently also the same type of water, with similar amounts of oxygen, that was observed in the intermediate cold layers, at 50 metres, in the sea north of western Spitsbergen, at Stats. 41 c and 43.

At 50 metres at Stat. 50, in Van Mijen Bay, and at Stat. 53, outside Bell Sound, where the temperatures were above 0° C., the quantities of oxygen (7.99 and 7.77 cc., 98.4 and 96.3 %) were considerably greater than in the cold intermediate layer just mentioned, though not as great as at 50 metres at Stat. 45, in Ice Fjord, where the water evidently belonged to higher levels.

At Stat. 50 our observations gave more oxygen at 70 metres (8.08 cc.) than at 50 metres (7.99 cc.). If this is not the result of some observational error it seems somewhat difficult to account for.

At Stat. 56, in the Atlantic Current south-west of Spitsbergen, there was supersaturation of oxygen at 50 metres (102.8 %), evidently due to the action of phyto-plankton, but as the temperature was comparatively high (5.45° C.) the actual quantity of oxygen (7.26 cc.) was smaller than at the same depth at the stations farther north.

At depths greater than 50 metres, the amount of oxygen decreases as a rule fairly regularly with increasing depth, as far as our observations go, and so does also as a rule the percentage of saturation. There are, however, exceptions. *E. g.* at Stat. 43 the amount of oxygen decreases very regularly with increasing depth from 100 metres downwards. The decrease is at first 0.09 cc. for hundred metres (between 100 and 200 metres), and then, between 200 and 400 metres, 0.09 cc. for 200 metres, and between 400 and 540 metres about 0.036 cc. per 100 metres. But at 50 metres the cold water contained less oxygen than the warmer water at 100 metres, and the percentage of saturation (89.6 %) was lower than at any greater depth where observations of the oxygen were taken.

This cold water at 50 metres evidently differs in its origin from the warmer waters of the underlying strata. It belongs to the cold intermediate layer mentioned above, and is polar water that has taken part in

the vertical circulation during the winter and has been cooled by the radiation of heat from the surface, and by contact with ice. This cold polar water cannot therefore be expected to contain comparatively much oxygen, because in the winter, when this water was near the surface, there is little light, and where the sea is covered by ice (and snow) the sun is hindered from penetrating into the underlying water-layers and consequently very little phyto-plankton can be developed, even in the summer, as was proved during the Fram-Expedition 1893 to 1896. Where the water-layers receive admixture of water formed by the melting of ice we must also expect that their amounts of oxygen are somewhat reduced, because ice, and consequently also its melting-water, contain comparatively little oxygen.

At Stats. 56 and 57 the percentage of saturation was decreasing with increasing depth as far as our observations go, but the actual amount of oxygen in the sea-water was greater at 500 and 700 metres at Stat. 57 than at 100 metres at Stat. 56, although, to judge from the temperatures and salinities, there seemed to be approximately the same kind of water at the different levels at both stations (see Fig. 11). It seems therefore probable that in this region the actual amount of oxygen was distinctly greater at 500 metres, and even somewhat greater at 700 metres, than at 100 metres. But the temperature (4.47° C.) was much higher at the latter depth, and the water there (with salinity 35.02 ‰) had evidently been carried from the south by the Atlantic Current, while the water at 700 metres belonged to the upper layers of the regular deep-water of the Norwegian Sea, having the usual salinity of 34.91 ‰ and a temperature of 0.08° C.

The water at 500 meters, with a temperature of 1.22° C., might be expected to have been formed to some extent by an intermixture of the overlying Atlantic water with the underlying deep-water; but this is hardly possible, because its amount of oxygen (7.23 cc.) is considerably greater than those found both at 100 metres (6.75 cc.) and at 700 metres (6.96 cc.). It must evidently have come from some other part of the sea where it has been more or less intermixed with the upper layers, nearer the sea-surface.

The correctness of this view seems to be supported by the observations at Stat. 43 (80° 20′ N.) north-west of Spitsbergen, where waters of much the same type, with temperatures between 1.36° C. and 1.83° C. and salinities between 34.83 ‰ and 34.92 ‰, were found at all depths between 100 and 540 metres, with amounts of oxygen decreasing from 7.35 to 7.12 cc. per liter. It is evidently also the same type of water

that was observed at Stat. 18 (80° 2′ N.) at 210 metres (with 18.2° C., 39.91 ‰, and 7.14 cc.), and at Stat. 42 (80° 26′ N.) at 300 metres (1.87° C., 34.92 ‰, and 7.22 cc.).

This kind of water may probably be carried down to considerable depths by the vertical circulation during the winter in regions of the sea where conditions similar to those observed between 100 and 540 metres, at Stat. 43, also exist in the upper layers near the sea-surface, and the sea is not covered by ice, but has surface-temperatures above 1.5° C. in the winter. This water sinks to form extensive intermediate layers, with temperatures between 1° und 2° C. and salinities about 34.9 ‰, and is also carried in under the warmer water of the Atlantic Current (containing less oxygen) by the slant convection currents, that occur so universally in the sea [cf. Nansen, 1913, p. 19]. It is thus formed in the same manner as the underlying cold deep-water with much the same salinity, but with lower temperatures, mostly below 0° C.

As it was winter and little phyto-plankton when this water was near the sea-surface, its amount of oxygen was probably not very great, though it may certainly have been a good deal more than 7.35 cc. per liter, given by our observation at 100 metres, at Stat. 43. In the course of time the amount of oxygen is, however, gradually reduced by the animal plankton, and also by the oxidation occurring during the decomposition of the dead plankton sinking from above. In the same manner the amount of oxygen of the underlying colder *deep-water* is evidently also gradually diminished, and therefore we find that the amount of oxygen is decreasing very regularly with increasing depth in these intermediate and deep layers; and we found that the water of the typical deep-water, observed at Stat. 57 at 700 metres, had only 6.96 cc. of oxygen per liter.

According to our Table III, the minimum of oxygen given by our observations was 6.23 cc., found at Stat. 19 at 510 metres, where the degree of saturation was 80.0 %. It seems strange that the amount of oxygen should be so much smaller here than at 540 metres at Stat. 43 only a very short distance off, where it was 7.12 cc. (and 91.8 %), although the water seems to have been of the same kind at both places, with the same salinity (34.92 ‰) and similar temperatures (1.29° C. and 1.51° C.). At Stat. 57, at 500 metres, the water was also of exactly the same nature, with 1.22° C. and 34.92 ‰, but the amount of oxygen found was still greater, 7.23 cc. (92 6 %). These discrepancies may be due to errors in our results, and Mr. Gaarder, who made the determinations of oxygen, thinks it possible that 6.23 cc. for Stat. 19 (510 metres) is a slip of the pen for 7.23 cc. But unfortunately he cannot find the original journal

of these titrations, and thus we cannot arrive at any certainty on this point.

Otherwise the lowest amounts of oxygen found by our observations were 6.79 cc. at Stat. 14 in Cross Bay, at 250 metres (1.35° C., 34.84 ‰), 6.93 cc. at Stat. 37 at 200 metres (1.71° C., 34.88 ‰), far north of Spitsbergen, and 6.96 cc. in the deep-water at Stat. 57 at 700 metres, besides 6.75 cc. in the warm water of the Atlantic Current at Stat. 56, at 100 metres (4.47° C., 35.02 ‰).

It seems a striking feature that the most north-eastern station is the one that gives, on the whole, the lowest amounts of oxygen (6.99 cc. at 50 metres, and 6.93 cc. at 200 metres). The explanation may possibly be that the water of these layers, examined at this station, has not for a long time been near the surface, which is covered by lighter water, and during a great part of the year also by ice. The water has probably come from the west and south, it may to some extent be intermixed with the warmer water of the Atlantic Current, and its oxygen may gradually have been reduced by the action of animal plankton and by oxidation due to the decomposition of sinking dead plankton.

## Some Observations of the Hydrogen Ion Concentration in the Northern Sea-Water.

During the cruise with the Veslemöy in 1912, a number of measurements of the Hydrogen Ion concentration were also made at different stations by the colorimetric method of Sørensen and Palitzsch [see Palitzsch, 1911]. In most cases $\alpha$-naphtolphtalein was used as indicator, giving blue reactions. When the value of the hydrogen ion exponent $p_H$ was above 8.07, phenolphtalein was also used as indicator, giving red reaction.

The results of the observations are given in Table IV. The values of the hydrogen ion exponent, $p_H$, given in the 4th column, were found in the manner described by Mr. S. Palitzsch, and have been corrected for what he calls "the salt error".

As Mr. Gaarder has suggested, and Mr. Palitzsch has accepted, it would, however, be preferable in Oceanography to introduce, as expression for the reaction of the sea-water, not the value of $p_H$ but the value of the concentration of hydroxyl ions, that increases with the alkalinity of the sea-water.

The values of $C_{OH'}$, *i. e.* the number of gram-equivalents of hydroxyl ions ($OH'$) per liter of sea-water, corresponding to the values found for $p_H$, are therefore given in the 5th column of Table III; but for the sake of convenience the real values have been multiplied by $10^7$.

As the writer had no experience in this colorimetric method before the cruise, and as some accidents happened to the apparatus during the cruise, the results ought not to be considered as very trustworthy, especially as the method in itself is not very accurate.

Mr. PALITZSCH found [1912a, p. 252] that the condition at some of the stations of the Danish expeditions 1908—1910 suggested a relation between the quantity of oxygen in the sea-water and its hydroxyl ion concentration (*i. e.* alkalinity), in this manner that a greater quantity of oxygen is accompanied by a higher hydroxyl ion concentration (or a lower hydrogen ion concentration). Similar conditions have been found by Mr. GAARDER by his numerous investigations in Norwegian fjords near Bergen, and by Prof. B. HELLAND-HANSEN in the northern Atlantic in 1913 [1914].

Our observations may seem to agree with these results, in so far that the hydroxyl ion concentration found shows, on the whole, a tendency to decrease with increasing depth from the surface downwards; but this does not seem always to coincide with the variations in the relative amount of oxygen. The latter was found to be specially great, with supersaturation, at 20 metres, and less near the surface. Our observations gave, however, in most cases a distinctly higher value of the hydroxyl ion concentration at the surface than at 20 metres

It seems also strange that at Stat. 19 the hydroxyl ion concentration decreases gradually from the surface and down to 310 metres, but below that level it again increases with increasing depth.

The much lower values of the hydroxyl ion concentration given by our observations in the inner end of Cross Bay, at the Lilliehöök Glacier (in Porte Signe and at Stat. 13), as compared with those obtained at Stat. 14 half way out the fjord, are somewhat puzzling, and seem difficult to account for, if the differences may not be due to some observational error; but they are rather big for such a possibility.

# TABLE I

gives the observations of the **Temperature, Salinity**, and **Density**, taken on board the Veslemöy, between July 10th and September 4th, 1912.

The heading for each Station gives the Number of the Station, the Date, the Latitude and Longitude, or in some cases a description of the locality.

*1st Column.* The Hour of the Observation, Central European Time.

*2nd Column.* Depth in Metres. A line under the number indicates bottom.

*3rd Column.* Instrument used. **B** = Bucket used for Surface-Water. **A** = The Automatic Insulating Water-Bottle. **I** = Stop-Cock Water-Bottle with the Richter reversing thermometers No. P.T.R. 37552 and No. 316 (where two temperatures are given the second one was taken with the latter thermometer). **II** = Stop-Cock Water-Bottle with the Richter reversing thermometers No. P.T.R. 37551 and P.T.R. 37544 (where two temperatures are given the second one was taken with the latter thermometer). **E.** An Ekman Reversing Water-Bottle with the Richter reversing thermometers No. P.T.R. 37546 and P.T.R 37548. Where two temperatures are given the second one was taken with the latter thermometer till July 29th, and later with the Richter reversing thermometer No. P.T.R. 37547. **RB** = The Reversing Stop-Cock Water-Bottle with the Richter reversing thermometer No. P.T.R. 37549. **PN** = The Pettersson Nansen Insulating Water-Bottle with the Nansen thermometer No. P.T.R. 37554 and the Richter reversing thermometer No. P.T.R. 37547 till July 29th, and later the Richter reversing thermometer No. P.T.R. 37548. When two temperatures are given with this water-bottle the second one was taken with the Richter thermometers, otherwise the temperatures were taken with the Nansen thermometer.

*4th Column*, $t^{\circ}$ C. The corrected Temperature (Centigrade) of the Sea-Water *in situ*, referred to the hygrogen thermometer.

*5th Column*, $S\,{}^{0}/_{00}$. Salinity in per mille. An asterisk after the number indicates that the salinity of the sample was determined (with the Interferometer) both by Mr. J. Helland, and by Mr. A. Oyan.

*6th Column*, $\sigma_t$. Density (*i. e.* $1000\,(S_0^t - 1)$) of the Sea-Water at the temperature *in situ* when the pressure is reduced to one atmosphere.

| Hour | Depth in Metres | Instrument | Corr. $t$° C. | $S$ ‰ | $\sigma_t$ |
|---|---|---|---|---|---|
| **Stat. 1.** July 10, 1912. 73° 57′ N, 20° 26′ E. | | | | | |
| 2.30 p. m. | 0.5 | A | 3.25 | 34.51* | 27.49 |
| 2.15 » | 20 | » | 3.1 | .54* | .53 |
| 2.00 » | 47 | » | 0.3 | .67* | .84 |
| 2.20 » | 75 | » | 0.2 | .74* | .90 |
| **Stat. 2.** July 11, 1912. 74° 46′ N, 19° 3′ E. | | | | | |
| 5.45 p. m. | 0.5 | A | 2.2 | 34.59* | 27.65 |
| 5.30 » | 26.5 | » | 1.3 | .60* | .73 |
| 5.35 » | 66 | » | 0.8 | .69* | .83 |
| 6.55 » | ca. 90? | » | 2.4 | .90* | .88 |
| 6.45 » | ca. 100? | » | 2.0 | .86* | .88 |
| 6.35 » | [130] | » | [1.5] | [ .69*] | [ .78] |
| 6.00 » | 145 | | | | |
| **Stat. 3.** July 11, 1912. 74° 59′ N, 18° 47′ E. | | | | | |
| 9.15 p. m. | 1 | A | 0.9 | 34.38* | 27.58 |
| 9.0 » | 20 | » | 0.7 | .50* | .68 |
| 9.05 » | 50 | » | 0.7 | .53* | .71 |
| 0.10 » | 60 | » | 0.7 | .51* | .69 |
| **Stat. 4.** July 12, 1912. 75° 13′ N, 18° 31′ E. | | | | | |
| 0.30 a. m. | 1 | A | 0.8 | 34.42* | 27.61 |
| 0.0 » | 20 | » | 0.7 | .50* | .68 |
| 0.05 » | 50 | » | 0.75 | .52* | .70 |
| **Stat. 5.** July 16, 1912. At the mouth of the Ice Fjord, between Dödmanden and Cape Staratchin, much nearer the former. Depth, first 175 metres, later 150 metres. | | | | | |
| 6.30 p. m. | 0.5 | A | 2.8 | 31.34 | 25.00 |
| 5.55 » | 20 | » | 3.1 | 33.52 | 27.20 |
| 6.0 » | 50 | » | 0.6 | .90* | 26.72 |
| 6.05 » | 100 | » | −0.5 | 34.22*? | .53? |
| 6.20 » | 150 | » | −0.45 | .15* | .47 |
| **Stat. 6.** July 18, 1912. Green Harbour, midway between the Telegraph Station and the western shore. | | | | | |
| 12.35 p. m. | 0.5 | E | 4.20 | 29.24 | 23.23 |
| 12.45 » | 20 | RB | 2.81 | 33.49 | 26.27 |
| 12.00 noon | 50 | E | 0.28<br>0.28 | 34.27* | 27.52 |
| » » | 75 | II | −0.24 | .40* | .66 |
| » » | 100 | I | −0.56 | .53* | .78 |
| » » | 140 | RB | −0.73 | .56* | .81 |
| | 146 | | | | |

| Hour | Depth in Metres | Instrument | Corr. $t$° C. | $S$ ‰ | $\sigma_t$ |
|---|---|---|---|---|---|
| **Stat. 7.** July 18, 1912. The mouth of Ice Fjord; near its southern side, just north of "Festningen". | | | | | |
| 3.40 p. m. | 0 5 | E | 4.09<br>4.09 | 30.44 | 24.18 |
| » » | 25 | II | 1.85 | 34.04* | 27.30 |
| » » | 50 | I | 0.48 | .32* | .55 |
| » » | 75 | RB | −0.32 | .43* | .69 |
| 3.00 » | 100 | E | −0.50<br>−0.59 | .43* | .70 |
| » » | 150 | II | −0.53 | .51* | .76 |
| » » | 200 | I | −0.25 | .62* | .83 |
| | 240 | | | | |
| **Stat. 8.** July 18, 1812. The mouth of Ice Fjord; about midway between "Festningen" and the shore between Alk Point and Dödmanden. | | | | | |
| 5.35 p. m. | 0.5 | E | 3.76<br>3.75 | | |
| » » | 20 | II | 1.37 | | |
| » » | 50 | I | 0.18 | 34.36* | 27.60 |
| 4.50 » | 100 | E | −0.35<br>−0.35 | | |
| » » | 200 | II | −0.93 | .59* | .84 |
| » » | 300 | I | 0.78 | .76* | .89 |
| » » | 380 | RB | 1.22 | .83 | .92 |
| | 400 | | | | |
| **Stat. 9.** July 18, 1912. The mouth of Ice Fjord; near the northern side (near Alk Point). | | | | | |
| 7.30 p. m. | 0.5 | I | 2.98 | 32.93* | 26.26 |
| » » | 50 | RB | 0.24 | 34.30* | 27.55 |
| 6.40 » | 100 | E | −0.96<br>−0.96 | .50* | .77 |
| » » | 150 | II | −0.85 | .52 | .78 |
| » » | 200 | I | −0.93 | .58* | .84 |
| » » | 400 | RB | 1.43 | .86* | .92 |
| | 420 | | | | |
| **Stat. 10.** July 21, 1912. The mouth of Ice Fjord; midway between northern and southern side. | | | | | |
| 3.15 p. m. | 0 | B | 4.8 | 29.05 | 23.01 |
| » » | 20 | E | 0.74<br>0.76 | 34.16 | 27.40 |
| » » | 50 | II | −0.55 | * | |
| » » | 75 | I | −0.41 | .54 | 27.78 |
| 1.50 » | 100 | E | −0.42<br>−0.43 | .53 | .77 |
| » » | 200 | I | 0.37 | .71* | .87 |
| » » | 300 | II | 1.03 | .78* | .89 |
| 4 25 » | 400 | PN | 1.08<br>1.09 | .83 | .92 |
| | 425 | | | | |

* Lever stopper of glass-bottle broken.

| Hour | Depth in Metres | Instrument | Corr. $t^\circ$ C. | $S\,^0/_{00}$ | $\sigma_t$ |
|---|---|---|---|---|---|
| **Stat. 11.** July 21, 1912. Near the northern side of the mouth of Ice Fjord. | | | | | |
| 5.40 p. m | 0 | B | 4.7 | 29.34 | 23.25 |
| » » | 50 | E | 0.63<br>0.64 | 34.28 | 27.51 |
| » » | 100 | II | −0.70 | .45 | .72 |
| » » | 200 | I | 0.61 | .75 | .89 |
| » » | 290 | PN | 0.82 | .78 | .90 |
| | 320 | | | | |
| **Stat. 12.** July 27, 1912. 78° 58′ N, 10° 0′ E. | | | | | |
| 9.45 p. m. | 0 | B | 3.1 | 33.92 | 27.04 |
| 9.30 » | 50 | E | −0.10<br>−0.10 | 34.50 | .73 |
| » » | 100 | II | −0.20 | .63 | .84 |
| » » | 200 | I | 0.72 | .77 | .90 |
| » » | 240 | PN | 1.23 | .84 | .92 |
| | 250 | | | | |
| **Stat. 13.** July 29, 1912. Inner end of Cross Bay (Lilliehöök Bay). About 200 metres, and at last only 100 metres, from the vertical ice-wall of the Lilliehöök Glacier. Depth, first 114 metres, and nearer the glacier wall 140 metres. | | | | | |
| 12.30 p. m. | 0 | B | 0.3 | 34.20 | 27.46 |
| » » | 20 | E | −0.04<br>−0.04 | 34.475 | .70 |
| » » | 50 | II | −0.25 | .55 | .78 |
| » » | 75 | I | −0.20 | .59 | .81 |
| » » | 100 | PN | 0.32 | .67 | .84 |
| 1.30 » | 130 | PN | 1.03<br>1.05 | .76 | .87 |
| | 140 | | | | |
| **Stat. 14.** July 29, 1913. Cross Bay, just south of King Haakon Peninsula. | | | | | |
| 4.00 p. m. | 0 | B | 0.9 | 33.71 | 27.04 |
| » » | 50 | E | −1.01<br>−1.02 | 34.51 | .78 |
| » » | 100 | II | −0.68 | .59 | .83 |
| » » | 200 | I | 1.12 | .80 | .90 |
| » » | 250 | RB | 1.35 | .84 | .91 |
| » » | 300 | PN | 1.52<br>1.54 | .90 | .95 |
| | 314 | | | | |

| Hour | Depth in Metres | Instrument | Corr. $t^\circ$ C. | $S\,^0/_{00}$ | $\sigma_t$ |
|---|---|---|---|---|---|
| **Stat. 15.** July 29, 1912. 79° 5′ N, 10° 56′ E. Outside Cross Bay, off Cape Mitra. | | | | | |
| 7.30 p. m. | 0 | B | 2.5 | 32.75 | 26.16 |
| » » | 20 | RB | −0.03 | 34.44 | 27.68 |
| » » | 30 | E | −0.52<br>−0.55 | .52 | .77 |
| » » | 75 | II | 0.37 | [ .69][1] | [ .85 |
| » » | 100 | I | 0.07 | .66 | .85 |
| | 135 | PN | 0.05 | [2] | |
| [1] The India-rubber washer was broken. [2] Bottle was broken. | | | | | |
| **Stat. 16.** July 30, 1912. 79° 10′ N, 8° 34′ E. | | | | | |
| 0.45 a. m. | 0 | B | 2.9 | 33.98 | 27.11 |
| » » | 40 | II | −0.03 | 34.51 | .73 |
| » » | 90 | I | 1.07 | .74 | .85 |
| » » | 175 | PN | 1.65<br>1.66 | .88 | .92 |
| | 185 | | | | |
| **Stat. 17.** July 30, 1912. 79° 13 N, 7° 1′ E. | | | | | |
| 4.40 a. m. | 0 | B | 3.2 | 34.06* | 27.14 |
| » » | 300 | II | 1.69 | .95* | .97 |
| » » | 500 | I | 1.00 | .906* | .99 |
| » » | 700 | E | −0.16 | .895* | 28.05 |
| » » | 1100 | PN | [−0.91]<br>−1.07 | [ .895<br>.895 | [ .085]<br>.09 |
| | 1210 | | | | |
| **Stat. 18.** Aug. 3, 1912. 80° 2′ N, 11° 20′ E. | | | | | |
| 11.50 a. m | 0 | B | 1.8 | 34.33 | 27.52 |
| » » | 60 | II | 1.56 | .79 | .86 |
| » » | 110 | I | 1.69 | .82 | .87 |
| » » | 210 | E | 1.82 | .91 | .93 |
| » » | 240 | RB | 1.83 | .91 | .93 |
| | 247 | | | | |
| **Stat. 19.** Aug. 3, 1912. 80° 18′ N, 10° 45′ E. In the ice. | | | | | |
| 6.30 p. m. | 0 | B | 0.8 | 33.06 | 26.52 |
| 7.50 » | 0 | B | 0.75 | 33.06 | 26.52 |
| » » | 20 | II | 1.17 | .56* | .89 |
| » » | 50 | I | 0.75 | 34.57* | 27.74 |
| » » | 100 | E | 1.91 | .86* | .89 |
| » » | 200 | RB | 1.90 | .895* | .92 |
| 6.30 » | 310 | II | 1.80 | 34.92* | 27.94 |
| » » | 410 | I | 1.55 | .93* | .97 |
| » » | 510 | E | 1.29<br>1.30 | [ .98][1] | |
| » » | 610 | RB | 0.90 | .916*<br>.90* | 28.006<br>27.99 |
| | 623 | | | | |
| [1] The bottle was cracked. | | | | | |

| Hour | Depth in Metres | Instrument | Corr. $t$° C. | $S$ ‰ | $\sigma_t$ |
|---|---|---|---|---|---|
| **Stat. 19 a.** Aug. 3, 1912. Same place as Stat. 19. The ship was moored to an ice-floe. | | | | | |
| 10.45 p. m. | 0 | B | 0.8 | 33.09 | 26.55 |
| 11.00 » | 10 | E | 1.15<br>1.17 | .50 | .85 |
| 10.45 » | 20 | II | 1.28 | .66* | .96 |
| » » | 50 | I | 1.27 | 34.58* | 27.71 |
| » » | 75 | E | 0.99<br>0.99 | .72* | .84 |
| **Stat. 19 b.** Aug. 4, 1912. Moored to the same ice-floe. | | | | | |
| 1.10 a. m. | 10 | E | 1.16<br>1.17 | 33.48 | 26.83 |
| 1.00 » | 20 | E | 1.16<br>1.18 | .61* | .94 |
| 0.40 » | 50 | E | −0.41<br>−0.41 | 34.48* | 27.73 |
| 0.50 » | 75 | E | 0.48<br>0.49 | .65* | .82 |
| 3.30 » | 50 | E | −0.89<br>−0.87 | .43* | .71 |
| 2.00 » | 626 | | | | |
| **Stat. 19 c.** Aug. 4, 1912. Mored to the same ice-floe. | | | | | |
| 11.50 a. m. | 0 | B | 0.1 | 32.59 | 26.19 |
| » » | 10 | II | 1.02 | 33.38 | .76 |
| » » | 20 | I | 1.41 | .70* | .99 |
| » » | 30 | E | 1.17<br>1.18 | 34.02* | 27.27 |
| 0.15 p. m. | 40 | II | 0.06 | .05* | .35 |
| 11.00 a. m. | 50 | E | −1.48<br>−1.47 | .38* | .71 |
| 0.15 p. m. | 60 | I | −1.56 | .375* | .71 |
| » » | 80 | E | 0.27<br>0.28 | .60* | .79 |
| 0.40 » | 100 | II | 1.14 | .73* | .84 |
| » » | 120 | I | 1.81 | .82* | .86 |
| » » | 150 | E | 2.03<br>2.05 | .90* | .91 |
| 1.45 » | 620 | | | | |

| Hour | Depth in Metres | Instrument | Corr. $t$° C. | $S$ ‰ | $\sigma_t$ |
|---|---|---|---|---|---|
| **Stat. 19 d.** Aug. 4, 1912. Moored to the same ice-floe. | | | | | |
| 5.35 p. m. | 0 | B | −0.1 | 32.39 | 26.03 |
| .55 » | 20 | E | 1.42<br>1.44 | 33.88* | 27.14 |
| 6.05 » | 30 | II | 1.54 | 34.19[1] | .38 |
| 5.35 » | 40 | II | −1.45 | .29 | .63 |
| 6.05 » | 50 | I | −1.51 | .38* | .71 |
| 5.35 » | 60[2] | I | −1.04? | [.12*][2] | |
| 6.05 » | 70 | E | 0.19<br>0.21 | .52* | .73 |
| 5.35 » | 80[2] | E | −0.82?<br>[−0.64] | [.36*][2] | [.66] |

[1] Mr. Öyan got 34.45 ‰ and later 34.50 ‰, but the glass-bottle was then (February 1915) cracked.

[2] There has evidently been something wrong with these observations at 60 and 80 metres, taken by the same haul, at 5.35 p. m. The water-bottles may probably not have been released and closed in the proper depths but during the hauling up. In that case the temperatures at these two depths are also doubtful, and this may be the explanation of the considerable disagreement between the readings of the two thermometers of the Ekman Water-bottle at 80 metres, the thermometers did not get time to take the temperature at the depth where they happened to be reversed during the hauling up.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Stat. 19 e.** Aug. 4, 1912. Moored to the same ice-floe. | | | | | |
| 10.05 p. m. | 40 | II | −1.25 | 34.26* | 27.60 |
| » » | 60 | I | −0.74 | .49* | .76 |
| » » | 80 | E | 0.78<br>0.79 | .69* | .83 |
| 10.50 » | 40 | II | −1.25 | .15* | .50 |
| » » | 60 | I | −0.85 | .48* | .75 |
| » » | 80 | E | 0.73<br>0.74 | .69* | .83 |
| **Stat. 20.** Aug. 5, 1912. Moored to another ice-floe, after having had to move about 5 miles towards ENE (magn.) from Stat. 19 e. We should then be in 80° 21′ N, 11° 10′ E, if we had not drifted in a south-westerly direction while a Stat. 19. | | | | | |
| 11.30 a. m. | 0 | B | 0.2 | 32.87 | 26.40 |
| 10.40 » | 40 | II | 0.36 | 34.53* | 27.73 |
| » » | 60 | I | 0.52 | .66* | .82 |
| » » | 80 | E | 1.43<br>1.44 | .79* | .87 |
| » » | 100 | R. B. | 1.83 | .87* | .90 |
| 0.18 p. m. | 572 | | | | |

| Hour | Depth in Metres | Instrument | Corr. $t$° C. | $S^0/_{00}$ | $\sigma_t$ |
|---|---|---|---|---|---|
| **Stat. 20 a.** Aug. 5, 1912. Moored to the same ice-floe. | | | | | |
| 3.30 p. m. | 40 | II | 0.72 | 34.60 | 27.76 |
| » » | 60 | I | 0.88 | .71 | .84 |
| » » | 80 | E | 1.62<br>1.65 | .82 | .87 |
| » » | 100 | R. B. | 1.86 [1] | .88 | .90 |
| 4.30 » | 150 | I | 2.16 | .91 | .91 |
| 6.20 » | 0 | B | 0.8 | 33.16 | 26.60 |
| » » | 5 | II | 0.86 | .22 | .70 |
| » » | 10 | I | 1.34 | .76 | 27.04 |
| » » | 20 | E | 1.61<br>1.62 | 34.13 | .32 |
| » » | 30 | R. B. | 1.06 | .58 | .73 |
| 5.40 » | 50 | R. B. | 0.59 | .69 | .84 |
| 5.55 » | 200 | R. B. | 2.12 | .92 | .92 |
| 3.10 » | 575 | | | | |
| 6.40 » | 587 | | | | |

[1] The journal gives 0.86° C., but that is probably a mistake for 1.86°.

| Hour | Depth in Metres | Instrument | Corr. $t$° C. | $S^0/_{00}$ | $\sigma_t$ |
|---|---|---|---|---|---|
| **Stat. 21.** Aug. 6, 1912. 80° 4′ N, 11° 30′ E. | | | | | |
| 11.30 a. m. | 0 | B | 1.7 | 33.97 | 27.19 |
| 0.20 » | 10 | A | 1.8 | 34.08 | .27 |
| 11.50 » | 30 | » | 1.7 | .72 | .79 |
| 11.25 » | 50 | R. B. | 1.70 | .80 | .86 |
| 11.55 » | 100 | A | 2.1 | .86 | .87 |
| 0.11 » | 140 | II | 1.86 | .86 | .89 |
| 0.20 » | 200 | E | 1.63<br>1.66 | [.75] | |
| | 242 | | | | |
| **Stat. 22.** Aug. 6, 1912. 79° 58′ N. 12° 13′ E. | | | | | |
| 5.00 p. m. | 0 | B | 2.0 | 34.25 | 27.29 |
| » » | 50 | E | 1.58<br>1.60 | .39 | .54 |
| 4.45 » | 100 | II | 1.56 | .47 | .60 |
| » » | 150 | E | 1.57<br>1.57 | .54 | .66 |
| | 160 | | | | |
| **Stat. 23.** Aug. 6, 1912. 79° 56′ N, 12° 45′ E. | | | | | |
| 7.30 p. m. | 0 | B | 1.9 | 34.32 | 27.46 |
| .25 » | 10 | E | 1.58<br>1.59 | .34 | .50 |
| .20 » | 20 | E | 1.57<br>1.59 | .35 | .51 |
| .15 » | 30 | E | 1.58<br>1.58 | .35 | .51 |
| | 32 | | | | |

| Hour | Depth in Metres | Instrument | Corr. $t$° C. | $S^0/_{00}$ | $\sigma_t$ |
|---|---|---|---|---|---|
| **Stat. 24.** Aug. 9, 1912. The mouth of Wood Bay; near the western side (Reindeer Land) 79° 44′ N. 14° 8′ E. | | | | | |
| 12.0 noon | 0 | B | 3.1 | 31.94 | 25.46 |
| » » | 20 | II | 1.77 | [34.50] [1] | |
| 0.20 p. m. | 50 | II | 1.62 | 34.40 | 27.54 |
| » » | 100 | E | 1.13<br>1.13 | .64 | .77 |
| » » | 150 | R. B. | 1.35 | .75 | .84 |
| | 168 | | | | |

[1] The bottle was cracked.

| Hour | Depth in Metres | Instrument | Corr. $t$° C. | $S^0/_{00}$ | $\sigma_t$ |
|---|---|---|---|---|---|
| **Stat. 25.** Aug. 9, 1912. The mouth of Wood Bay; midway between western and eastern side. 79° 43′ N, 14° 13′ E. | | | | | |
| 1.05 p. m. | 0 | B | 4.0 | 32.20 | 25.58 |
| 1.15 » | 10 | II | 2.47 | .60 | 26.04 |
| » » | 20 | E | 1.74<br>1.75 | .82 | .27 |
| 0.55 » | 50 | II | 0.38 | 34.38 | 27.60 |
| 1.15 » | 75 | R. B. | 0.85 | .57 | .73 |
| 0.55 » | 100 | E | 1.31<br>1.33 | .65 | .76 |
| » » | 150 | R. B. | 1.12 | .70 | .82 |
| | 170 | | | | |
| **Stat. 26.** Aug. 9, 1912. The mouth of Wood Bay; near the eastern side. | | | | | |
| 1.45 p. m | 0 | B | 3.2 | 31.97 | 25.48 |
| 1.50 » | 10 | II | 2.78 | 32.59 | 26.00 |
| » » | 20 | I | 1.39 | 33.98 | 27.22 |
| » » | 50 | E | 0.65<br>0.65 | 34.43 | .63 |
| » » | 75 | R. B. | 0.80 | .56 | .73 |
| | 90 | | | | |
| **Stat. 27.** Aug. 10, 1912. Wijde Bay; near western shore; outside Lake Valley. 79° 39½′ N, 15° 25′ E. | | | | | |
| 3.50 p. m. | 0 | B | 1.7 | 32.60 | 26.10 |
| 4.15 » | 10 | E | 1.71<br>[−0.61] | .90 | .33 |
| 3.50 » | 20 | II | 1.36 | 34.03 | 27.26 |
| » » | 50 | I | 1.14<br>1.15 | .46 | .62 |
| 4.15 » | 75 | R. B. | 0.76 | .48 | .66 |
| 3.50 » | 100 | E | 0.78<br>[−0.86] | .55 | .72 |
| » » | 130 | R. B. | 0.73 | .61 | .77 |
| | 143 | | | | |

| Hour | Depth in Metres | Instrument | Corr. $t°$ C. | $S\,‰$ | $\sigma_t$ |
|---|---|---|---|---|---|
| **Stat. 28.** Aug. 10, 1912. Wijde Bay; midway between Lake Valley and Steyle Hook. 79° 40½′ N, 15° 32′ E. | | | | | |
| 5.00 p. m. | 0 | B | 1.95 | 32.59 | 26.07 |
| » » | 20 | E | 1.75 [−0.57] | 33.09 | 26.49 |
| » » | 50 | II | 1.31 | 34.31 | 27.49 |
| » » | 100 | I | 0.64 | .57* | .74 |
| » » | 125 | R. B. | 0.82 | .63 | .78 |
| | 138 | | | | |
| **Stat. 29.** Aug. 10, 1912. Wijde Bay, near Steyle Hook on the western side. 79° 41½′ N, 15° 40′ E. | | | | | |
| 6.00 p. m. | 0 | B | 1.9 | 32.49* | 26.00 |
| 6.10 » | 20 | II | 1.58 | 33.20* | .59 |
| » » | 50 | I | 0.46 | 34.40 | 27.62 |
| » » | 100 | E | −0.12 −0.12 | .52* | .75 |
| » » | 130 | R. B. | −0.10 | .56* | .78 |
| | 147 | | | | |
| **Stat. 30.** Aug. 11, 1912. Outside mouth of Hinlopen Strait. 80° 7′ N, 17° 8′ E. | | | | | |
| 1.15 a. m. | 0 | B | −1.0 | 33.27* | 26.78 |
| 2.00 » | 20 | II | −0.75 | .77* | 27.16 |
| » » | 50 | I | −0.60 | 34.00* | .35 |
| » » | 100 | E | 0.61 [−1.72] | .37 | .58 |
| » » | 150 | R. B. | 1.21 | .72* | .83 |
| 1.15 » | 200 | II | 1.64 | .85* | .90 |
| » » | 300 | I | 1.75 | .86* | .90 |
| » » | 400 | E | 1.61 [−0.52] | .893* .893* | .94 .94 |
| » » | 440 | R. B. | 1.62 | .89 .895* | .93 .94 |
| | 456 | | | | |
| **Stat. 31.** Aug. 13, 1912. 3 miles NNE (magn.) of Verlegen Hook. 80° 6′ N, 16° 34′ E. | | | | | |
| 10.15 a. m | 0 | B | 0.8 | 33.02* | 26.49 |
| » » | 10 | II | 0.81 | .25* | .68 |
| » » | 20 | I | 0.21 | 34.10* | 27.39 |
| » » | 40 | R. B. | 1.25 | .33 | .51 |
| | 48 | | | | |

| Hour | Depth in Metres | Instrument | Corr. $t°$ C. | $S\,‰$ | $\sigma_t$ |
|---|---|---|---|---|---|
| **Stat. 32.** Aug. 13, 1912. 80° 11′ N, 16° 40′ E. | | | | | |
| 0.15 p. m. | 0 | B | 0.90 | 32.93* | 26.41 |
| » » | 20 | II | 0.87 | 33.25* | .67 |
| » » | 50 | I | 1.19 | 34.54 | 27.68 |
| » » | 100 | E | 1.48 [−1.54] | .76* | .84 |
| » » | 210 | R. B. | 1.69 | .90* | .94 |
| | 238 | | | | |
| **Stat. 33.** Aug. 13, 1912. 80° 15′ N, 16° 48′ E. | | | | | |
| 1.50 p. m. | 0 | B | 1.8 | 33.05 | 26.45 |
| 2.00 » | 50 | II | 1.28 | 34.40* | 27.56 |
| » » | 100 | I | 1.45 | .73* | .82 |
| » » | 200 | E | 1.69 [−1.53] | .85* | .90 |
| » » | 260 | R. B. | 1.69 | .875* | .92 |
| | 274 | | | | |
| **Stat. 34.** Aug. 13, 1912. 80° 23′ N, 16° 50′ E. | | | | | |
| 4.20 p. m. | 0 | B | 0.3 | 33.14 | 26.62 |
| 4.45 » | 50 | II | −0.45 | .87* | 27.23 |
| » » | 100 | I | 0.96 | 34.57* | .72 |
| » » | 200 | E | 1.25 1.23 | | |
| | 240 | | | | |
| **Stat. 35.** Aug. 13, 1912. 80° 39′ N, 17° 14′ E. | | | | | |
| 9.00 p. m. | 0 | B | 0.6 | 32.79* | 26.32 |
| » » | 50 | R. B. | 0.07 | 33.97 | 27.29 |
| 9.05 » | 100 | R. B. | 0.81 | 34.64* | .79 |
| 9.10 » | 150 | R. B. | 1.30 | .79 | .88 |
| | 160 | | | | |
| **Stat. 36.** Aug. 13 & 14, 1912. 80° 36′ N, 16° 17′ E. | | | | | |
| 11.45 p. m. | 0 | B | −0.7 | 32.25 | 25.94 |
| 11.50 » | 20 | R. B. | 0.40 | 33.11 | 26.58 |
| 0.45 a. m. | 50 | II | 1.23 | 34.27* | 27.46 |
| » » | 100 | I | 1 37 | .795* | .88 |
| » » | 150 | E | 1.46 1.49 | .82* | .89 |
| » » | 200 | R. B. | 1.71 | .89* | .93 |
| 0.15 » | 300 | II | 1.72 | .90* | .93 |
| » » | 400 | I | 1.68 | .91* .91* | .95 |
| » » | 500 | E | 1.41 1.40 | .93* .925* | .98 |
| » » | 580 | R. B. | 0.43 | .906* .904* | 28.026 .024 |
| | 620 | | | | |

| Hour | Depth in Metres | Instrument | Corr. $t^\circ$ C. | $S^0/_{00}$ | $\sigma_t$ |
|---|---|---|---|---|---|
| **Stat. 37.** Aug. 14, 1912. 80° 24′ N., 15° 32′ E. | | | | | |
| 1.15 p. m. | 0 | B | −0.9 | 31.98 | 25.73 |
| 2.15 » | 20 | I | 1.12 | 33.65* | 26.97 |
| 1.00 » | 50 | II | 1.50 | 34.64 | 27.74 |
| » » | 100 | I | 1.67 | .82 | .87 |
| » » | 200 | E | 1.71 | .88 | .92 |
| | | | 1.72 | | |
| » » | 230 | R. B. | 1.70 | .895 | .93 |
| | 246 | | | | |
| **Stat. 38.** Aug. 14, 1912. 80° 11′ N., 15° 40′ E. | | | | | |
| 8.10 p. m. | 0 | B | 0.2 | 32.25 | 25.90 |
| » » | 20 | II | 1.37 | 33.41* | 20.81 |
| » » | 50 | I | 1.56 | 34.53 | 27.65 |
| » » | 75 | E | 1.47 | | |
| | | | 1.49 | | |
| 8.30 » | 75 | E | 1.52 | | |
| | | | 1.53 | | |
| 8.10 » | 100 | R. B. | 1.61 | | |
| 8.30 » | 100 | R. B. | 1.62 | 34.84 | 27.89 |
| | 107 | | | | |
| **Stat. 39.** Aug. 15. 1912. 80° 5′ N., 15° 33′ E. | | | | | |
| 6.30 p. m. | 0 | B | 1.0 | 32.72 | 26.24 |
| » » | 10 | II | 1.03 | 33.60 | .94 |
| » » | 40 | I | 1.28 | 34.19 | 27.40 |
| » » | 90 | E | 1.41 | [.20][1] | [.40] |
| | | | 1.42 | | |
| » » | 130 | R. B. | 1.46 | .68 | .78 |
| | 150 | | | | |
| **Stat. 40.** Aug. 17, 1912. 80° 23.5′ N., 11° 58′ E. | | | | | |
| 9.45 p. m. | 0 | B | 2.9 | 34.01* | 27.13 |
| » » | 20 | R. B. | 2.73 | .04* | .16 |
| » » | 50 | II | 1.05 | .55* | .70 |
| » » | 100 | I | 1.29 | .73* | .83 |
| » » | 150 | E | 1.45 | .81* | .88 |
| | | | 1.48 | | |
| | 455 | | | | |

[1] The sample is not trustworthy, as the water-bottle was not perfectly closed when it came up.

| Hour | Depth in Metres | Instrument | Corr. $t^\circ$ C. | $S^0/_{00}$ | $\sigma_t$ |
|---|---|---|---|---|---|
| **Stat. 41.** Aug. 17, 1912. In the ice. 80° 29′ N., 12° 00′ E. | | | | | |
| 11.30 p. m. | 0 | B | −0.7 | 31.91 | 25.67 |
| » » | 200 | R. B. | 2.22 | 34.92* | 27.91 |
| » » | 300 | II | 2.02 | .94* | .94 |
| » » | 400 | I | 1.54 | .93* | .97 |
| » » | 530 | E | 1.08 | .91* | .99 |
| | | | 1.08 | | |
| 11.00 » | 540 | | | | |
| **Stat. 41 a.** Aug. 18, 1912. Moored to an ice-floe. 80° 27′ N., 12° 00′ E. | | | | | |
| 1.15 a. m. | 0 | B | −0.1 | 32.14 | 25.82 |
| » » | 10 | R. B. | 0.12 | 32.25 | .90 |
| » » | 20 | II | 1.11 | 34.11* | 27.34 |
| » » | 50 | I | 0.85 | .60* | .76 |
| » » | 100 | E | 2.89 | .92* | .85 |
| | | | 2.92 | | |
| 0.45 » | 498 | | | | |
| **Stat. 41 b.** Aug. 19, 1912. Moored to the same ice-floe as at Stat. 41 a. | | | | | |
| 10.00 a. m. | 0 | B | −0.5 | 31.89 | 25.64 |
| » » | 50 | R. B. | 2.21 | 34.815 | 27.83 |
| » » | 100 | II | 2.85 | .95* | .88 |
| » » | 200 | I | 1.80 | .90* | .93 |
| » » | 330 | E | 1.67 | .94* | .97 |
| | | | 1.71 | | |
| 8.30 » | 375 | | | | |
| **Stat. 41 c.** Aug. 19, 1912. Moored to the same ice-floe as at Stat. 41 a. | | | | | |
| 2.55 p. m. | 0 | B | 0.3 | 32.22 | 25.88 |
| 3.20 » | 5 | R. B. | 0.54 | .32 | .94 |
| » » | 10 | II | 2.36 | 33.35 | 26.65 |
| » » | 20 | I | 1.54 | .99 | 27.22 |
| » » | 50 | E | 0.83 | 34.65 | .80 |
| | | | 0.82 | | |
| 2.55 » | 100 | R. B. | 2.87 | .95* | .88 |
| » » | 200 | II | 2.19 | .93* | .92 |
| » » | 300 | I | 1.89 | .94* | .95 |
| » » | 400 | E | 1.48 | .92* | .97 |
| | | | 1.47 | | |
| 1.00 » | 436 | | | | |
| 4.45 » | 5 | P. N. | 1.82 | | |
| | | | 1.72 | | |
| 5.00 » | 10 | » | 1.91 | | |
| 5.15 » | 20 | » | 2.15 | | |
| | | | 2.11 | | |
| 5.30 » | 50 | » | −0.13 | | |
| | | | −0.09 | | |
| 5.50 » | 100 | » | 3.11 | | |
| | | | 3.12 | | |

| Hour | Depth in Metres | Instrument | Corr. $t°$ C. | $S‰$ | $\sigma_t$ |
|---|---|---|---|---|---|
| **Stat. 42.** Aug. 19, 1912. In the open sea a few hundred metres outside the ice-edge where the observations at Stat. 41 c were taken. | | | | | |
| 7.40 p. m. | 20 | R. B. | 3.80 | 34.08 | 27.10 |
| „ „ | 50 | II | 2.82 | .71 | .69 |
| „ „ | 75 | I | 3.14 | .89 | .80 |
| „ „ | 100 [1] | E | 2.27?<br>2.28? | [.57] | |
| „ „ | 200 [1] | P. N. | 2.17?<br>2.47? | .89*? | .89? |
| 7.00 „ | 300 | P. N. | 1.87<br>1.87 | .92* | .94 |
| **Stat. 43.** Aug. 20, 1912. 80° 20′ N., 10° 4′ E. | | | | | |
| 1.00 p. m. | 0 | B | −0.6 | 31.13 | 25.03 |
| „ „ | 50 | R. B. | −0.39 | 34.43 | 27.69 |
| „ „ | 100 | II | 1.79 | .83* | .87 |
| „ „ | 200 | I | 1.83 | .90 | .93 |
| „ „ | 400 | E | 1.35<br>1.38 | .91* | .97 |
| „ „ | 540 | P. N. | 1.51 [1] | .916* | .96 |
| | 565 | | | | |
| **Stat. 44.** Aug. 24, 1912. The mouth of the Ice-Fjord; about midway between northern and southern side. The fjord full of ice, the vessel was lying between the floes. | | | | | |
| 9.50 a. m. | 0 | B | 0.8 | 31.88 | 25.58 |
| 10.20 „ | 5 | II | 1.02 | .99 | .70 |
| „ „ | 10 | I | 1.59 | 32.16 | .75 |
| „ „ | 20 | P. N. | [0.79]<br>0.89 | .75 | 26.28 |
| 9.50 „ | 20 | R. B. | 1.45 | .77 | .25 |
| „ „ | 50 | II | 0.62 | 33.94* | 27.23 |
| „ „ | 100 | I | −0.16 | 34.40 | .65 |
| „ „ | 200 | E | −0.12 | .62 | .82 |
| „ „ | 380 | P. N. | 0.74<br>0.76 | .76* | .89 |
| | 418 | | | | |

[1] The messenger-lead was not heard to strike deeper than at 75 metres. The line was then several times hauled up a few metres and let down again, but the striking of the messenger at 100 and 200 metres was not heard. Thus it is possible that the water-bottles at 100 and 200 metres may have been closed at some higher level during the hauling up.

[1] The reversing thermometer did not register, and this temperature, given by the Nansen thermometer, is evidently too high, giving too low density. The hauling up of the water-bottle may have lasted so long that its insulation was spoilt, or it may have been closed at some higher level, but this seems less probable.

| Hour | Depth in Metres | Instrument | Corr. $t°$ C. | $S‰$ | $\sigma_t$ |
|---|---|---|---|---|---|
| **Stat. 45.** Aug. 26, 1912 In Ice Fjord; near the southern side, just east of Green Harbour. | | | | | |
| 0.45 p. m. | 0 | B | 1.2 | 31.31 | 25.10 |
| „ „ | 10 | R. B. | 2.07 | 32.32* | .84 |
| „ „ | 20 | II | 1.64 | .88* | 26.32 |
| „ „ | 50 | I | 0.85 | 33.68 | 27.01 |
| „ „ | 100 | E | −0.26<br>−0.26 | 34.47 | .71 |
| „ „ | 170 | P. N. | −0.12<br>−0.12 | .62 | .83 |
| | 194 | | | | |
| **Stat. 46.** Aug. 26, 1912. In Ice-Fjord; outside the mouth of Advent Bay. | | | | | |
| 3.50 p. m. | 0 | B | 3.1 | 32.44* | 25.85 |
| „ „ | 10 | R. B. | 2.22 | 33.36 | 26.67 |
| „ „ | 20 | II | 0 81 | .84 | 27.14 |
| „ „ | 50 | I | 0 25 | 34.24 | .50 |
| „ „ | 100 | E | −0.46<br>[−1.09] | .51 | .76 |
| „ „ | 140 | P. N. | −0.74<br>−0.74 | .56 | .81 |
| | 159 | | | | |
| **Stat. 47.** Aug. 29, 1912. The mouth of Ice Fjord, near its southern side, just north of „Festningen“ (cf. Stat. 7). | | | | | |
| 8.15 a. m. | 0 | B | 1.1 | 32.39 | 25.97 |
| „ „ | 10 | R. B. | 0.51 | .61 | 26.17 |
| „ „ | 20 | II | 0.53<br>0.52 | 33.17* | .62 |
| „ „ | 50 | I | 0.85<br>0.84 | .95* | 27.23 |
| „ „ | 100 | E | −0.24<br>−0.25 | 34.43 | 27.68 |
| „ „ | 230 [1] | P. N. | [0.97] [1]<br>0.57 [1] | .59* [1] | .76 [1] |
| | 256 | | | | |

[1] The observations at this depth seem doubtful. It is strange that the readings of the Nansen thermometer and the reversing thermometer do not agree, which might indicate that the water-bottle has not been closed properly at 230 metres, but during the hauling up. The salinity (and density) is also remarkably low.

**Stat. 48.** Aug. 29, 1912. The mouth of Ice Fjord, about midway between „Festningen" and Dødmanden, somewhat nearer the latter.

| Hour | Depth in metres | Instrument | Corr. $t°$ C. | $S^0/_{00}$ | $\sigma_t$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 9.30 a. m. | 0 | B | 2.1 | 32.17 | 25.72 |
| „ „ | 20 | R. B. | 0.10 | 33.25 | 26.68 |
| 9.45 „ | 50 | E | 0.49 | 34.12 | 27.39 |
| „ „ | 100 | II | −0.33<br>−0.34 | .45* | .70 |
| „ „ | 200 | I | −0.22<br>−0.23 | .64* | .85 |
| 10.30 „ | 250 | E | 0.58<br>0.62 | .72* | .87 |
| „ „ | 300 | II | 0.82<br>0.81 | .75* | .88 |
| „ „ | 350 | I | 0.88<br>0.87 | .77* | .89 |
| „ „ | 380 | P. N. | 1.00 | .79* | .90 |
| 9.45 „ | 400[1] | P. N. | [−0.19]<br>[−0.11] | [.65*] | [.85] |
| | 426 | | | | |

[1] Temperature and salinity prove that this depth must be wrong. It was not heard that the water-bottle was closed when the messenger was sent down. The bottle may either have been lying on the bottom, or there may have been some other irregularity, and the bottle has been closed during the hauling up, probably somewhere near 200 metres.

**Stat. 49.** Aug. 29, 1912. Outside the mouth of Ice Fjord. 78° 5′ N., 13° 12′ E.

| Hour | Depth in metres | Instrument | Corr. $t°$ C. | $S^0/_{00}$ | $\sigma_t$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 2.40 p. m. | 0 | B | 2.2 | 32.12 | 25.68 |
| 2.45 „ | 20 | E | 1.10<br>1.12 | 33.04 | 26.49 |
| „ „ | 50 | II | 2.47<br>2.46 | 34.03* | 27.18 |
| „ „ | 100 | I | −0.22<br>−0.23 | .38 | .64 |
| „ „ | 200 | R. B. | 0.30 | .67 | .84 |
| | 242 | | | | |

**Stat. 50.** Aug. 30, 1912. Bell Sound (Van Mijen Bay), inside Axel Island, a little north of midway between northern and southern side. 74° 44′ N., 15° E.

| Hour | Depth in metres | Instrument | Corr. $t°$ C. | $S^0/_{00}$ | $\sigma_t$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 2.00 p. m. | 0 | B | 0.2 | 32.45 | 26.06 |
| 2.30 „ | 10 | II | 0.38<br>0.37 | .53 | .12 |
| 2.00 „ | 20 | E | 0.62 | .85 | .37 |
| 2.30 „ | 50 | E | 0.19<br>0.19 | 33.25 | .71 |
| 2.00 „ | 70 | I | 0.04<br>0.03 | .42 | .85 |
| „ „ | 90 | R. B. | −1.06 | 34.25 | 27.58 |
| 2.30 „ | 90 | I | −0.53<br>−0.54 | | |
| „ „ | 100 | R. B. | −1.24 | .25 | .59 |
| | 110 | | | | |

**Stat. 51.** Aug. 31, 1912. Bell Sound (Van Mijen Bay), midway between northern and southern side, farther in than Stat. 50. 77° 46′ N., 15° 25′ E.

| Hour | Depth in metres | Instrument | Corr. $t°$ C. | $S^0/_{00}$ | $\sigma_t$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 2.50 p. m. | 0 | B | 0.1 | 31.67 | 25.45 |
| „ „ | 20 | E | 0.03<br>0.03 | 32.73 | 26.30 |
| „ „ | 50 | II | 0.18<br>0.17 | 33.21 | .67 |
| „ „ | 70 | I | −0.22<br>−0.22 | .67 | 27.06 |
| „ „ | 95 | R. B. | −1.20 | 34.24 | .58 |
| | 105 | | | | |

**Stat. 52.** Aug. 31, 1912. Bell Sound, outside Axel Island. 77° 41′ N., 14° 34′ E.

| Hour | Depth in metres | Instrument | Corr. $t°$ C. | $S^0/_{00}$ | $\sigma_t$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 5.30 p. m. | 0 | B | −0.1 | 32.77 | 26.33 |
| „ „ | 20 | E | 0.36<br>[0.20] | 33.38 | .80 |
| „ „ | 50 | II | 0.18<br>0.16 | 34.25 | 27.51 |
| „ „ | 70 | I | −0.09<br>−0.09 | .43 | .67 |
| „ „ | 110 | R. B. | 0.21 | .64 | .82 |
| | 120 | | | | |

| Hour | Depth in Metres | Instrument | Corr. $t$° C. | $S$ ‰ | $\sigma_t$ |
|---|---|---|---|---|---|
| **Stat. 53.** Aug. 31, 1912. Outside Bell Sound, west of Cape Lyell. 77° 33′ N., 13° 28′ E. | | | | | |
| 9.00 p. m. | 0 | B | −0.3 | 32.17 | 25.86 |
| „ „ | 20 | E | 1.65<br>1.64 | [34.38] | |
| 9.30 „ | 20 | II | 1.11<br>1.03? | | |
| 9.00 „ | 50 | II | 0.09<br>0.07 | 34.16 | 27.44 |
| 9.30 „ | 50 | I | −0.02<br>−0.03 | | |
| 9.00 „ | 100 | I | 1.04<br>1.03 | .61 | .75 |
| 9.30 „ | 100 | R. B. | 1.03 | | |
| 9.00 „ | 130 | R. B. | 0.67 | .68 | .83 |
| | 146 | | | | |
| Sept. 1, 1912. 77° 18′ N., 13° 51′ E. | | | | | |
| 0.00 a. m. | 0 | B | 0.2 | 33.51 | 26.92 |
| **Stat. 54.** Sept. 1, 1912. Outside Horn Sound. 76° 57′ N., 15° E. | | | | | |
| 4.35 a. m. | 0 | B | −0.5 | 33.07 | 26.59 |
| „ „ | 20 | E | −0.24<br>−0.23 | .27 | .74 |
| „ „ | 50 | II | −1.07<br>−1.08 | 34.25 | 27.58 |
| „ „ | 85 | I | −1.19<br>−1.18 | .46 | .75 |
| „ „ | 110 | R. B. | −0.98 | .54 | .81 |
| | 125 | | | | |
| 76° 52′ N., 14° 50′ E. | | | | | |
| 6.00 a. m. | 0 | B | −0.3 | 32.52 | 26.14 |
| **Stat. 55.** Sept. 1, 1912. 76° 40′ N., 14° 25′ E. | | | | | |
| 8.10 a. m. | 0 | B | −0.6 | 32.96 | 26.51 |
| „ „ | 20 | E | −0.54<br>−0.55 | .99 | .53 |
| „ „ | 50 | II | −1.25<br>−1.26 | 34.36 | 27.68 |
| „ „ | 100 | I | 0.57<br>0.57 | .76 | .90 |
| „ „ | 130 | R. B. | 0.54 | .80 | .94 |
| | 146 | | | | |
| 76° 31′ N, 14° 7′ E. | | | | | |
| 10.00 a. m. | 0 | B | −0.3 | 32.88 | 26.43 |

| Hour | Depth in Metres | Instrument | Corr. $t$° C. | $S$ ‰ | $\sigma_t$ |
|---|---|---|---|---|---|
| **Stat. 56.** Sept. 1, 1912. 76° 22′ N., 13° 25′ E. | | | | | |
| 0.15 p. m. | 0 | B | 2.8 | 33.76 | 26.94 |
| 1.00 „ | 20 | E | 4.28<br>4.31 | 34.43 | 27.32 |
| „ „ | 50 | II | 5.45<br>5.46 | .90 | .56 |
| „ „ | 100 | I | 4.48<br>4.46 | 35.02 | .77 |
| 1.40 „ | 200 | E | 3.37<br>3.38 | .01 | .88 |
| „ „ | 300 | E | 2.72<br>2.73 | 34.97* | .91 |
| 0.15 „ | 500 | II | 1.63<br>1.61 | .91* | .95 |
| „ „ | [700] [1] | I | [5.38]<br>[5.37] | [.95] | |
| 1.40 „ | [700] [1] | II | [2.86]<br>[2.86] | [35.00] | |
| 0.15 „ | [900] [1] | R. B. | [3.43] | [0.1*] | |
| | 1020 | | | | |
| 76° 12′ N., 13° 31′ E. | | | | | |
| 4.20 p. m. | 0 | B | 5 0 | 34.93 | 27.64 |
| 76° 3′ N., 13° 14′ E. | | | | | |
| 6.10 p. m. | 0 | B | 4.4 | 34.62 | 27.46 |

[1] These observations are wrong. The messenger was not heard striking at these depths, and the water-bottles have evidently been released during the hauling up at depths between 50 and 300 metres as is proved by the temperatures and salinities.

| Hour | Depth in Metres | Instrument | Corr. $t$° C. | $S$ ‰ | $\sigma_t$ |
|---|---|---|---|---|---|
| **Stat. 57.** Sept. 1, 1912. 75° 58′ N., 13° 5′ E. | | | | | |
| 7.00 p. m. | 0 | B | 5.1 | 34.94 | 27.64 |
| „ „ | 50 | E | 5.24<br>5.28 | .96 | .64 |
| „ „ | 100 | II | 3 92<br>3.92 | 35.04* | .85 |
| „ „ | 200 | I | 3.06<br>3.06 | .02* | .91 |
| „ „ | 300 | R. B. | 2.28 | .00 | .97 |
| 7.45 „ | 400 | E | 1.68<br>1.71 | [.18] [1] | |
| „ „ | 500 | II | 1.22<br>1.21 | 34.92* | .99 |
| „ „ | 700 | I | 0.09<br>0.07 | .91* | .05 |
| „ „ | 900 | R. B. | −0.84 | .896*<br>.894* | .08 |

[1] The glass-bottle was cracked.

## SURFACE OBSERVATIONS

| Date and Hour | Lat. N | Long. E | t° C. | $S^0/_{00}$ | $\sigma_t$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Sept. 1 | | | | | |
| 9.30 p. m. | 75° 51′ N | 13° 9′ E | 4.8 | 34.93* | 27.66 |
| 11.00 „ | 41′ | 14′ | 5.3 | .98* | .64 |
| Sept. 2 | | | | | |
| 4.30 a. m. | 75° 9′ | 13° 36′ | 5.6 | 35.02* | 27.64 |
| 8.00 „ | 74° 49′ | 47′ | 5.3 | .02* | .68 |
| 1.00 p. m. | 20′ | 14° 3′ | 5.9 | .01* | .60 |
| 4.00 „ | 1′ | 12′ | 6.0 | .01* | .58 |
| 10.00 „ | 73° 27′ | 28′ | 6.0 | .02* | .59 |
| Sept. 3 | | | | | |
| 6.00 a. m. | 72° 43′ | 14° 50′ | 6.8 | 34.99* | 27.46 |
| 1.00 p. m. | 14′ | 15° 4′ | 8.0 | .85* | .18 |
| 3.00 „ | 71° 59′ | 11′ | 7.9 | .89 | .22 |
| 8.30 „ | 36′ | 21′ | 7.2 | .70 | .17 |
| Sept. 4 | | | | | |
| 0.00 a. m. | 71° 19′ | 15° 28′ | 7.6 | 34.89* | 27.27 |
| 5.00 „ | 70° 58′ | 36′ | 8.5 | .85* | .10 |
| 8.00 „ | 44′ | 41′ | 8.9 | .80* | .00 |
| 0.00 p. m. | 24′ | 49′ | 9.0 | .45 | 26.71 |
| 4.00 „ | 4′ | 57′ | 8.8 | .89* | 27.08 |
| 8.00 „ | 69° 48′ | 16° 3′ | 8.8 | .56 | 26.83 |
| Sept. 5 | | | | | |
| 8.00 a. m. | 69° 28′ | 10° 20′ E | 8.0 | 34.32 | 26.76 |

# TABLE II

gives the **Current-Measurements**, taken on board the Veslemøy, in August, 1912.

*1st Column.* Date, Hour, and Duration of the measurements. Central European Time.

*2nd Column.* Depth in Metres. A line under the number indicates bottom.

*3rd Column.* Number of Current-meter used.

*4th Column.* Number of Revolutions of the Propellor registered.

*5th Column.* Velocity, in cm. per second, of the Relative Movement, computed from the reading of the instrument.

*6th Column.* Number of Balls fallen in the Compass Box, and Directions (magnetic) registered, *from* which the water moved relatively to the ship.

*7th Column.* Depth in Metres of the Real Current (or Drift) observed.

*8th Column.* Velocity, in cm. per second, of the Real Current, computed from the measurements.

*9th Column.* Direction (true) *towards* which the Real Current moved, as computed from the measurements.

| Date and Hour 1912 | Depth in Metres | Instrument | Revolutions | cm./sec. | Number of Balls, and Direction | Current | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Depth in Metres | Velocity cm./sec. | True Direction (towards) |
| 4 August | | | | | | | | |
| 1.42—1.52 a. m. | 20[1] | 49 | 295 | 13.8 | 1 N 20° E<br>7 N 30° E | | | |
| 2 00 » | 626 | | | | | | | |
| 2.30—2.50 » | 560 | 49 | 620 | 14.3 | 2 N 10° W<br>2 N<br>3 N 10° E<br>2 N 20° E | 0 | 14 | N 7° W |
| » » » | 50 | 52 | 10 | 1 | 0 | 50 | 14 | N 7° W |
| 11.25—11.35 a. m. | 50 | 49 | 0 | 0 | 0 | | | |
| » » » | 50 | 52 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 0.19—0.39 p. m. | 50 | 49 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 0.46—1.06 » | 100 | 49 | 134 | 4 | 3 S 60° W<br>1 N 80° W[2]<br>2 N 60° W[2] | | | |
| 1.45 » | 620[3] | | | | | | | |
| 2.00—2.30 » | 600 | 49 | 816 | 12.7 | 1 S 20° W<br>3 S 30° W<br>3 S 70° W<br>7 S 80° W | 0 | 12.7 | S 50° W |
| » » » | 50 | 52 | 819 | 12.9 | 4 S 30° W<br>6 S 40° W<br>3 S 50° W | 50 | 5.1 | N 39° W |
| 3.13—3.23 » | 50 | 49 | 300 | 13.9 | 1 S 50° E?<br>4 S 20° W<br>5 S 30° W | | | |
| » » » | 20[4] | 52 | 501 | 23 | 9 S 10° W<br>3 S 20° W | | | |
| 3.41—3.51 » | 50 | 49 | 192 | 9.2 | 3 S 20° W<br>1 S 30° W<br>1 S 50° W | | | |
| » » | 20 | 52 | 314 | 14.7 | 3 S 50° W<br>5 S 60° W | | | |
| 4.06—5.06 » | 50 | 49 | 740 | 6.3 | 1 S 20° W<br>2 S 30° W<br>1 S 40° W<br>6 S 50° W<br>2 S 60° W<br>2 S 70° W | | | |
| » » » | 10 | 52 | 1920 | 15 | 1 S<br>12 S 20° W | | | |
| 5.27—5.37 » | 100 | 49 | 180[5] | 8.7 | 2 S 30° E<br>1 S 20° E<br>1 S 10° E | | | |
| 6.20—6.40 » | 560 | 49 | 10 | 1.1 | 1 S 30° W | 0 | 1.1 | S 17° W |
| » » » | 50 | 52 | 74 | 2.5 | 1 S | 50 | 1.6 | N 32° W |
| 7.09—7.19 » | 20 | 49 | 256 | 12 | 4 S 30° E<br>3 S 20° E | | | |

[1] This depth may possibly have been 50 metres instead of 20 metres.
[2] These balls may be doubtful as by an accident the propellor was turned by the wind about 60 revolutions after the instrument came on deck.
[3] The sounding-line was deflected towards NE by E (magnetic).
[4] This depth may possibly have been 10 metres instead of 20 metres.
[5] The instrument registered 920 revolutions, giving a velocity of 40.9 cm. per second, which is evidently much too high and does not agree with the four balls fallen in the compass box. It had probably been forgotten to adjust the registration of the instrument after the previous observation (at 4.06—5.06 p. m.), and 740 has therefore to be substracted, giving 180 revolutions, which also agrees with the number of balls (4) fallen in the compass box.

| Date and Hour 1912 | Depth in Metres | Instrument | Revolutions | cm./sec. | Number of Balls, and Direction | Current: Depth in Metres | Current: Velocity cm./sec. | Current: True Direction (towards) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 August | | | | | | | | |
| 7.09—7.19 p. m. | 10 | 52 | 386 | 17.7 | 5 S 90° E<br>7 S 80° E | | | |
| 9.20—9.30 » | 560 | 49 | 146 | 7.3 | 3 S<br>1 S 10° W | 0 | 7.3 | S 11° E |
| » » | 50 | 52 | 73 | 4 | 1 S 80° E | 50 | 7.8 | S 19° W |
| 5 August | | | | | | | | |
| 0.18 p. m. | 572 | | | | | | | |
| 0.28 » | 613 | m. line paid out | | | sounding-line deflected towards N 39° E | 0 | 36.7 | S 26° W |
| 0.38 » | 658 | » » » » | | | | 0 | 17.2 | » |
| 0.48 » | 723 | » » » » | | | | 0 | 19.5 | » |
| 0.58 » | 782 | » » » » | | | | 0 | 15.0 | » |
| 1.08 » | 905 | » » » » | | | | 0 | 27.2 | » |
| 1.18 » | 1001 | » » » » | | | | 0 | 20.17 | » |
| | | | | | | Mean | 22.6 | |
| 0.28—0.38 » | 50 | 49 | 221 | 10.4 | 2 S 80° W<br>1 S 90° W<br>1 N 70° W<br>1 N 60° W<br>2 N 10° W | 50 | 15.4 | S 6° E |
| 0.56—1.06 » | 10 | 49 | 240 | 11.2 | 2 S 90° E<br>3 S 80° E<br>2 S 60° E | | | |
| 1.13—1.25 » | 20 | 49 | 370 | 14.3 | 2 N 40° E<br>1 N 50° E<br>1 N 60° E<br>2 N 70° E<br>1 N 80° E<br>3 S 90° E<br>1 S 60° E | | | |
| 1.31½—2.12 » | 50 | 49 | 428 | 5.6 | 3 N 90° W<br>6 N 80° W<br>1 N 50° E<br>1 N 60° E<br>2 N 70° E | | | |
| 3.02—3.12 » | 10 | 49 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 3.16—3.26 » | 20 | 49 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 3.29—3.39 » | 50 | 49 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 3.45—3.55 » | 100 | 49 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 4.11—4.21 » | 540 | 49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4.58—5.30 » | 200 | 49 | 1226 | 17.5 | 4 S 10° W<br>6 S 20° W<br>1 S 30° W | | | |
| 3.10 » | 575 | | | | | | | |
| 3.20 » | 591 | m. line paid out | | | sounding-line deflected towards N 34° E | 0 | 21.3 | S 21° W |
| 3.30 » | 700 | » » » » | | | | 0 | 44.92 | » |
| 3.40 » | 785 | » » » » | | | | 0 | 22.5 | » |
| 3.50 » | 880 | » » » » | | | | 0 | 21.7 | » |
| 4.00 » | 1025 | » » » » | | | | 0 | 30.4 | » |
| 4.10 » | 1100 | » » » » | | | | 0 | 15.0 | » |
| 4.20 » | 1220 | » » » » | | | | 0 | 23.4 | » |
| | | | | | | Mean | 25.6 | |
| 5.57—6.02½ » [1] | 20 | 49 | 290 | 23.8 | 5 S 30° W<br>2 S 40° W | | | |
| 6.19—6.29½ » | 520 | 49 | 342 | 15.3 | 6 S 20° W<br>4 S 30° W | 0 | 15.3 | S 11° W |

[1] The wind increased and became SSW after having been W by S (magn.) earlier in the day. It increased probably to about 5 or 6 metres per second.

| Date and Hour 1912 | Depth in Metres | Instrument | Revolutions | cm. sec. | Number of Balls, and Direction | Current: Depth in Metres | Current: Velocity cm. sec. | Current: True Direction (towards) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 August | | | | | | | | |
| 6.40 p. m. | 587[1] | | | | | | | |
| 6.50 » | [682] m. line paid out, but too much therefore hauled in again till tight. | | | | Sounding-line deflected towards N 39° E | | | |
| 7.05 » | 661 m. line paid out | | | | | 0 | 20.1 | S 26° W |
| 7.10 » | 672 » » » » | | | | | 0 | 7.7 | |
| 7.20 » | 703 » » » » | | | | | | 10.0 | » |
| 7.30 » | 732 » » » » | | | | | | 8.8 | » |
| 7.40 » | 767 » » » » | | | | | | 8.8 | » |
| 7.50 » | 783 The lead has | | | | | | 3.0? | |
| 8.00 » | 783 evidently been | | | | | | | |
| 8.10 » | 783 dragged along | | | | | | | |
| 8.20 » | 783 the bottom[2] | | | | | | | |
| 7.25—.735 » | 50 | 49 | 515 | 23.2 | 3 S 70° W<br>12 S 80° W | | | |
| » » » | 20 | 53 | 300 | 14.7 | 7 N 80° W | | | |
| 7.47—7.52 » | 100 | 49 | 204 | 18.6 | 5 S 70° W | | | |
| » » » | 10 | 53 | 153 | 15 | 3 N 40° W<br>2 N 30° W | | | |
| 8.15½—8.22 » | 20 | 49 | 206 | 14.6 | 3 N<br>2 N 10° E<br>1 S 40° W? | | | |
| » » »[3] | 5 | 53 | 265 | 19.3 | 1 N<br>1 N 30° E<br>6 N 40° E | | | |
| 8.46—8.56 » | 200 | 49 | 126 | 6.4 | 1 S 30° W<br>2 S 40° W<br>1 S 60° W | | | |
| 8.47—8.57 » | 20 | 53 | 130 | 7.2 | 1 N 10° W<br>1 N 40° E<br>1 N 50° E<br>1 N 60° E | | | |
| 9.16—10.01 | 520 | 49 | 1060 | 11.2 | 4 S 60° W<br>8 S 70° W<br>1 S 80° W | 0 | 11.2 | S 55° W |
| » » »[4] | 50 | 53 | 1662 | 17.7 | 5 N 50° W<br>4 N 40° W<br>4 N 30° W<br>1 N 20° W | 50 | 16.7 | S 20° E |
| 10.31—10.41 » | 20 | 49 | 545 | 24.4 | 1 N 40° E<br>8 N 50° E<br>3 N 60° E | | | |
| » » » | 20 | 53 | 510 | 24 | 7 N 40° E<br>6 N 50° E | | | |
| 11.01—11.34½ » | 520 | 49 | 732 | 10.4 | 2 S 30° E<br>1 S 20° E<br>5 S 10° E<br>2 S<br>1 S 30° W<br>1 S 40° W | 0 | 10.4 | S 18° E |

[1] This sounding and measurement of surface-drift was made with a lead of 20 kilogram and single steel-wire (piano-wire).
[2] During the hauling up, the steel-wire snapped, and the lead was lost.
[3] The ice became closer by this time.
[4] The ice was fairly open.

| Date and Hour 1912 | Depth in Metres | Instrument | Revolutions | cm./sec. | Number of Balls, and Direction | Current | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Depth in Metres | Velocity cm./sec. | True Direction (towards) |
| 5 August | | | | | | | | |
| 11.01-11.34½ p. m. | 200 | 53 | 674 | 10.2 | 4 S 60° E<br>4 S 50° E<br>2 S 40° E<br>1 S 30° E<br>1 S<br>1 N 60° W | 200 | 7.2 | S 50° W |
| 6 August | | | | | | | | |
| 0.41—0.46 a. m. | 50 | 49 | 275 | 24.8 | 6 S 50° E<br>1 S 30° E | | | |
| » » » | 10 | 53 | 330 | 30.6 | 1 S 80° E<br>4 S 70° E<br>3 S 60° E | | | |
| 18 August | | | | | | | | |
| 0.45 a. m. | 498[1] | | | | | | | |
| 1.45—1.55 » | 470 | 49 | 582[2] | 26 | 1 N 40° E<br>1 N 50° E | 0 | 26 | N 33° E |
| » » » | 20 | 53 | 664 | 31 | 3 N 40° E<br>12 N 50° E | 20 | 5.3 | S 52° W |
| 2.31—2.41 » | 470 | 49 | 480 | 21 | 14 N 90° E | 0 | 21 | N 78° E |
| » » » | 50 | 53 | 189 | 10 | 4 S 90° E<br>1 S 80° E | 50 | 11 | N 76° E |
| 3.04—3.14 » | 450 | 49 | 522 | 23.5 | 13 S 70° E | 0 | 23.5 | S 82° E |
| » » » | 100 | 53 | 255 | 13 | 6 S 50° E<br>1 S 40° E | 100 | 12.2 | N 76° E |
| 3.37—3.47 » | 450 | 49 | 430 | 19.5 | 6 S 60° E<br>4 S 50° E<br>1 S 10° E | 0 | 19 | S 64° E |
| » » | 20 | 53 | 586 | 27.5 | 13 S 30° E<br>1 S 20° E | 20 | 12.5 | N 4° W |
| 3.58—4.08 » | 10 | 53 | 380 | 18 | 7 S<br>3 S 10° W | 10 | 7.5 | N 24° E |
| 4.14—4.24 »[3] | 450 | 49 | 301 | 14 | 1 S 60° E<br>1 S 30° E<br>2 S 10° E<br>2 S 10° W<br>1 S 20° W<br>1 S 30° W<br>1 S 40° W<br>1 N 80° W | 0 | 11 | S 2° E |
| » » » | 50 | 53 | 232 | 12 | 4 S 80° E<br>3 S 70° E | 50 | 15.5 | S 48° W |

[1] During the following 10 minutes 37 metres line more had to be paid out (so that 535 metres line was out). This would correspond to a drift of about 35 cm. per second, provided that the line was kept perfectly straight between the ship and the lead lying on the bottom, which, however, could not be the case. The direction of the deflection of the line could not be seen for the ice.

[2] This high number of revolutions does not agree with the fact that two balls only had fallen in the compass box, which correspond to about 82 revolutions. If we assume that something has unduly increased the registered number of revolutions, and that the number given by the balls is more correct, we would obtain a velocity of 4.7 cm. per second. It might, however, seem more probable that something has happened to the balls, preventing more balls from falling.

[3] The ice now became slacker.

| Date and Hour 1912 | Depth in Metres | Instrument | Revolutions | cm sec. | Number of Balls. and Direction | Current | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Depth in Metres | Velocity cm. sec. | True Direction (towards) |
| 18 August | | | | | | | | |
| 7.00 — 7.10 a. m. | 340[1] | 49 | 340(?) | 16 (?) | [1 N 20° W][1] | 0 | 16 (?) | S 33° W (? |
| » » » | 20 | 53 | 1054 | 48.5 | 2 S<br>5 S 10° W<br>7 S 20° W | 20 | 32 | N 28° W |
| 7.15 » | 340 | | | | | | | |
| 7.21 — 7.31 » | 10 | 53 | 710 | 28.5 | 1 N 40° W<br>1 N 30° E<br>1 N 80° E<br>1 S 60° E | | | |
| 7.48 — 7.58 » | 300 | 49 | 852 | 38 | 6 S 60° W<br>7 S 70° W | 0 | 38 | S 53° W |
| » » » | 50 | 53 | 578 | 27 | 4 S 50° W | 50 | 13.8 | S 84° W |
| 8.52 — 8.57 » | 300 | 49 | 364 | 32.5 | 10 S 80° W | 0 | 32.5 | S 68° W |
| » » » | 100 | 53 | 392 | 36 | 1 S 10° W[2]<br>1 S 20° W[2]<br>1 S 60° W<br>2 S 70° W<br>5 S 80° W | 100 | 10 6 | N 17° W |
| 9.09 — 9.13½ » | 10 | 53 | 420 | 43 | 10 N 80° W | 10 | 13.7 | S 54° E |
| 9.22 — 9.27 »[3] | 300 | 49 | 370 | 33 | 11 S 90° W | 0 | 33 | S 78° W |
| » » » | 20 | 53 | 460 | 42 | 13 S 70° W | 20 | 15.6 | N 12° E |
| 12 noon | 400 | | | | | | | |
| 0.20 — 0.25 p. m. | 350 | 49 | 220 | 20 | 4 N 60° W<br>3 N 50° W | 0 | 19.9 | N 68° W |
| » » » | 20 | 53 | 322 | 30 | 3 N 50° W<br>4 N 40° W<br>1 N 30° W | 20 | 11.3 | S 32° E |
| 1.33 — 1.38 » | 350 | 49 | 280 | 25 | 7 N 50° W<br>1 N 30° W | 0 | 24.9 | N 60° W |
| » » » | 50 | 53 | 388 | 35.5 | 1 N 60° W<br>9 N 50° W<br>2 N 40° W | 50 | 10.5 | S 64 E |
| 2.35 — 2.40 » | 350 | 49 | 145[4] | 13.4 | 2 N 50° W<br>2 N 40° W | 0 | 13.4 | N 57° W |
| » » | 100 | 53 | 214 | 20 | 4 N 40° W<br>1 N 30° W<br>1 N 20° W | 100 | 7.0 | S 27° E |
| 2.51 — 3.01 | 10 | 53 | 250 | 12.5 | 1 N 10° W<br>6 N<br>1 N 30° E | 10 | 11.1 | S 64° W |

[1] 450 metres of line were run out, but the line was much deflected towards NE (magn.) and a sounding taken afterwards at 7.15 a. m. gave a depth of 340 metres only. Hence the current-meter had been dragged along the bottom, and the registered direction is erroneous as the deflection of the line indicated a rapid drift of the ship towards SW (magn.) that also agrees well with the observations taken at 4.14—24 a. m. and at 7.48—58 a. m. The registered number of revolutions of the propellor is probally also too low.

[2] After the first messenger had released the propellor, the current-meter was hauled up some 20 metres, by a mistake, and then lowered to 100 metres again. It is therefore possible that the first registered directions are not trustworthy.

[3] At this time and also earlier in the morning and night the wind was NE by N (magn.).

[4] The registered number of revolutions was 425 (giving a velocity of 38 cm. sec.) that is too high as compared with the number of balls fallen in the compass box. It seems probable that the registration of the instrument had not been adjusted after the previous observation, and 280 would then have to be substracted from 425 giving 145 revolutions, that agrees well with four balls fallen

| Date and Hour 1912 | Depth in Metres | Instrument | Revolutions | cm./sec. | Number of Balls, and Direction | Current | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Depth in Metres | Velocity cm./sec. | True Direction (towards) |
| 18 August | | | | | | | | |
| 3.04—3.09 p. m.[1] | 350 | 49 | 152 | 14 | 4 N 50° W | 0 | 14 | N 62° W |
| » | 20 | 53 | 143 | 14 | 4 N 10° E | 20 | 14 | S 58° W |
| 3.26—3.31 » | 350 | 49 | 100 | 9.5 | 2 N 50° W<br>1 N 40° W | 0 | 9.4 | N 59° W |
| » » » | 50 | 53 | 146 | 14.5 | 4 N 30° W | 50 | 6.1 | S 15° E |
| 4.30 » | 510[2] | | | | | | | |
| 4.41—4.46 » | 450 | 49 | 0 | 0 | | 0 | 0 | |
| » » » | 20 | 53 | 334 | 28 | 8 S 10° W<br>2 S 20° W | 20 | 28 | N |
| 4.57—5.07 » | 10 | 53 | 418 | 20 | 5 S 40° W<br>8 S 50° W | 10 | 20 | N 34° E |
| 5.12—5.17 » | 430 | 49 | 0 | 0 | | 0 | 0 | |
| | 50 | 53 | 141 | 14 | 2 S 20° W<br>2 S 30° W | 50 | 14 | N 13° E |
| 5.27—5.37 » | 20 | 53 | 750 | 34.5 | 15 S 10° W | 20 | 32.8 | N 1° W |
| 5.42—5.47 » | 400 | 49 | 100 | 9.5 | 1 S 20° W<br>2 S 30° W | 0 | 9.5 | S 15° W |
| » » | 50 | 53 | 164 | 16 | 2 S 10° W<br>1 S 20° W | 50 | 7 | N 19° W |
| 5.59—6.04 » | 100 | 53 | 196 | 18.5 | 1 S 40° W<br>4 S 50° W<br>[1 N 50° E?] | 100 | 6.7 | N 77° E |
| 6.12—6.17 » | 420 | 49 | 168 | 15.5 | 5 S 30° W | 0 | 15.5 | S 18° W |
| | 200 | 53 | 145 | 14 | 1 S 10° W<br>2 S 20° W<br>2 S 30° W | 200 | 2.5 | S 67° W |
| 8.30 » | 520[3] | | | | | | | |
| 8.30—8.35 » | 450 | 49 | 147 | 13.7 | 5 S 70° W | 0 | 13.7 | S 58° W |
| » » » | 10 | 53 | 48 | 5.7 | 1 S 90° W | 10 | 8.5 | S 45° W |
| 9.35—9.40 [4] | 400 | 49 | 200 | 18.5 | 3 S 50° W<br>3 S 60° W | 0 | 18 | S 43° W |
| » » | 50 | 53 | 468 | 43 | 12 S 70° W<br>1 S 80° W<br>1 S 90° W | 50 | 26 | N 72° E |
| 9.51—9.56 » | 10 | 53 | 296 | 28 | 8 S 80° W | 10 | 10.2 | N 82° E |
| 10.05—10.10 » | 400 | 49 | 202 | 18.4 | 3 S 80° W<br>2 S 90° W | 0 | 18.2 | S 72° W |
| » » » | 100 | 53 | 335 | 31 | 1 S 70° W<br>9 S 80° W | 100 | 13 | N 61° E |
| 10.20—10.25 » | 20 | 53 | 385 | 35 | 3 N 90° W<br>7 N 80° W | 20 | 16.4 | N 83° E |
| 10.34—10.39 » [5] | 400 | 49 | 201 | 18.4 | 2 N 70° W<br>4 N 70° W<br>2 N 60° W | 0 | 18.2 | N 79° W |
| » » » | 200 | 53 | 242 | 22.7 | 5 N 90° W<br>2 N 80° W | 200 | 8.4 | N 31° E |
| 19 August | | | | | | | | |
| 1.15 a. m. | 502[6] | | | | | | | |
| 1.22—1.28 » | 450 | 49 | 6 | 1.5 | 1 N 70° W | 0 | 1.5 | N 82° W |
| » » | 50 | 53 | 55 | 5.5 | 1 S 90° W | 50 | 4 | N 72° E |

[1] At this time the ice was moderately tight.
[2] The sounding-line was hanging vertically till it was hauled up. The ice was very tight.
[3] The sounding-line was much deflected towards NE indicating a rapid drift of the ship towards SW (magn). The ice was very open.
[4] The ice was unusually open, with big open lanes.
[5] The ice was still open.
[6] The sounding-line remained vertical. No wind; earlier there had been a northerly and north-north-easterly wind.

| Date and Hour 1912 | Depth in Metres | Instrument | Revolutions | cm. sec. | Number of Balls, and Direction | Current: Depth in Metres | Current: Velocity cm. sec. | Current: True Direction (towards) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19 August | | | | | | | | |
| 1.59—2.04 a. m. | 20 | 53 | 126 | 12.5 | 1 N 70° E<br>2 N 80° E<br>1 N 90° E | 20 | 14 | S 65° W |
| 2.03—2.08 » | 10 | 53 | 172 | 16.5 | 5 S 50° W | 10 | 15.2 | N 42° E |
| 2.13—2.18 » | 400 | 49 | 29 | 3.5 | 0 | 0 | 3.5 | ? |
| » | 100 | 53 | 0 | 0 | | 100 | 3.5 | S 10° W ? |
| 2.28—3.33 » | 200 | 53 | 0 | 0 | | 200 | 4 | S? |
| 2.42—2.47 | 20 | 53 | 205 | 19.5 | 4 S 50° E<br>2 S 40° E | 20 | 17.6 | N 79° W |
| 2.52—2.57 [1] | 10 | 53 | 170 | 16.5 | 4 S 70° W<br>1 S 20° E (?) | 10 | 11.9 | N 68° E |
| 6.00 » | 424 | | | | | | | |
| 6.11—6.16 » | 350 | 49 | 245 | 22 | 2 S 20° W<br>6 S 30° W | 0 | 21.9 | S 16° W |
| » | 50 | 53 | 288 | 27 | 3 S<br>6 S 10° W | 50 | 10.4 | N 56° W |
| 6.26—6.31 | 20 | 53 | 383 | 35 | 1 S 30° W [2]<br>1 S 40° W | 20 | 12.7 | N 31° E |
| 6.36—6.41 » | 350 | 49 | 258 | 23 | 6 S 30° W<br>2 S 40° W | 0 | 22.9 | S 21° W |
| » » | 100 | 53 | 286 | 26.5 | 1 S<br>1 S 10° W<br>1 S 20° W<br>5 S 30° W [3] | 100 | 5 | N 48° W |
| 6.51—6.56 » | 10 | 53 | 344 | 32 | | | | |
| 7.01½—7.06 » | 10 | 53 | 325 | 33 | 1 S 50° W<br>7 S 60° W | 10 | 13.2 | N 82° E |
| 8.30 » | 375 | | | | | | | |
| 8.56—9.01 » | 320 | 49 | 282 | 25 | 7 S 70° W<br>1 S 80° W | 0 | 25 | S 59° W |
| » » » | 50 | 53 | 400 | 37 | 10 S 80° W<br>1 S 90° W | 50 | 12.9 | N 88° E |
| 9.10—9.15 » | 20 | 53 | 400 | 37 | 7 S 70° W<br>3 S 80° W<br>1 S 90° W<br>1 N 70° W | 20 | 10.5 | N 79° E |
| 9.21—9.26 » | 10 | 53 | 243 | 23 | 3 S 80° W<br>3 S 90° W<br>2 N 80° W | 10 | 10.5 | S 40° W |
| 9.31—9.36 » | 320 | 49 | 365 [4] | 33 | 2 S 70° W<br>7 S 80° W<br>2 S 90° W | 0 | 32.8 | S 68° W |
| » » » | 100 | 53 | 379 | 35 | 9 S 80° W<br>1 S 90° W | 100 | 2.2 | N 79° E |
| 10.04—10.09 | 320 | 49 | 396 | 35 | 5 N 90° W<br>7 N 80° W | 0 | 34.8 | S 84° W |
| 1.00 » | 436 [5] | | | | | | | |
| 1.10—1.15 » | 400 | 49 | 186 | 17 | 5 S 70° W | 0 | 17 | S 58° W |
| » » | 50 | 53 | 246 | 23 | 5 S 70° W<br>2 S 80° W | 50 | 6.1 | N 70° E |

[1] The ice fairly open. We have approached the open sea at the ice-edge.
[2] Why only two balls had fallen is uncertain, it may either be some mistake in the journal, or there may have been some fault in the registration of the balls.
[3] The magnetic needle of the compass-box was out of place.
[4] The registered number of revolutions was 647, but that is evidently erroneous as only 11 balls had fallen. It had probably been forgotten to adjust the registration of the instrument after the previous observation and 282 has to be substracted We then obtain 365, which is a probable value
[5] The sounding-line was deflected towards E by N The wind was W.

| Date and Hour 1912 | Depth in Metres | Instrument | Revolutions | cm./sec. | Number of Balls, and Direction | Current | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Depth in Metres | Velocity cm./sec. | True Direction (towards) |
| 19 August | | | | | | | | |
| 1.25–1.30 p. m. | 20 | 53 | 0 | 0 | 0 | 20 | 9.5 | S 73° W |
| 1.39–1.44 » | 400 | 49 | 37 | 4 | 1 N 80° W | 0 | 4 | S 88° W |
| | 100 | 53 | 128 | 13 | 3 S 80° W | 100 | 9.4 | N 60° E |
| 1.57–2.02 » | 10 | 53 | 48 | 5.6 | 1 S 90° E (?)<br>1 S 10° E | | | |
| 6.15–6.20 » | 330 | 49 | 140[1] | 13 | 2 S<br>1 S 10° W<br>1 S 20° W | 0 | 13 | S 4° E |
| » » » | 50 | 53 | 203 | 19.5 | 4 S<br>1 S 10° W | 50 | 6.7 | N 22° W |

[1] This observation was made just as the ice-floes began to tighten round the vessel, and in order to avoid being nipped, we had to make our way out of the ice as soon as we got our instruments hauled up. In the hurry the current-meter No. 49 was then placed on deck before read off, and unfortunately its propellor was turned backward by the wind, and the registration was spoilt. But according to the number of balls (4) fallen, it ought to have been about 140, giving a velocity of about 13 cm./sec.

## TABLE III

gives the measurements of the **Oxygen** in the Sea-Water, taken during the cruise with the Veslemöy, in July to September 1912.

*1st Column.* Depth in Metres.

*2nd Column, t°* C. Temperature (Centigrade) of the Sea-Water *in situ*.

*3rd Column, S‰.* Salinity (in per mille) of the Sea-Water.

*4th Column, $O_2$ cc.* Quantity of Oxygen observed, expressed in cc. per liter of Sea-Water.

*5th Column, $O_2$ %.* Percentage of Saturation, *i. e.* the relation, expressed in per cents, between the observed quantity of Oxygen and the quantity which the same sea-water could absorb at the same temperature and at the pressure of one atmosphere, if fully saturated, according to Chas. J. J. Fox's Table.

| Depth in Metres | $t$° C. *in situ* | S ‰ | $O_2$ cc. per 1000 cc. of Sea-Water | $O_2$ % of Saturation |
|---|---|---|---|---|
| **Stat. 10.** July 21, 1912. At the mouth of Ice Fjord. | | | | |
| 20 | 0.75 | 34.16 | 8.34 | 105.0 |
| 75 | −0.41 | .54 | 7.47 | 91.6 |
| 300 | 1.03 | .78 | 7.17 | 91.2 |
| **Stat. 13.** July 29, 1912. Inner end of Cross Bay, at Lilliehöök Glacier. | | | | |
| 50 | −0.25 | 34.55 | 7.42 | 91.4 |
| 100 | 0.32 | .67 | 7.29 | 90.8 |
| **Stat. 14.** July 14, 1912. Midway in Cross Bay. | | | | |
| 250 | 1.35 | 34.84 | 6.79 | 87.3 |
| **Stat. 18.** Aug. 3, 1912. 80° 2′ N., 11° 20′ E. | | | | |
| 210 | 1.82 | 34.91 | 7.14 | 92.8 |
| **Stat. 19.** Aug. 3, 1912. 80° 18′ N., 10° 45′ E. | | | | |
| 510 | 1.29 | (34.92) | 6.23(?) | 80.0(?) |
| **Stat. 37.** Aug. 14. 1912. 80° 24′ N., 15° 32′ E. | | | | |
| 50 | (1.50) | (34.64) | 6.99 | 90.0 |
| 200 | (1.71) | ( .88) | 6.93 | 89.9 |
| **Stat. 41 c.** Aug. 19, 1912. 80° 26′ N., 12° 00′ E. | | | | |
| 5 | 1.72 | (32.32) | 7.71 | 98.1 |
| 20 | 2.11 | (33.99) | 8.37 | 108.7 |
| 50 | −0.09 | (34.65) | 7.49 | 92.7 |
| 100 | 3.12 | ( .95) | 7.13 | 95.7 |
| **Stat. 42.** Aug. 19, 1912. Near Stat. 41 c. | | | | |
| 200? | 2.47 | 34.89 | 7.03 | 92.8 |
| 300 | 1.87 | .92 | 7.22 | 91.8 |

| Depth in Metres | $t$° C. *in situ* | S ‰ | $O_2$ cc. per 1000 cc. of Sea-Water | $O_2$ % of Saturation |
|---|---|---|---|---|
| **Stat. 43.** Aug 20, 1912. 80° 20′ N., 10° 4′ E. | | | | |
| 50 | −0.39 | 34.43 | 7.31 | 89.6 |
| 100 | 1.79 | .83 | 7.35 | 95.5 |
| 200 | 1.83 | .90 | 7.26 | 94.4 |
| 400 | 1.36 | .91 | 7.17 | 92.2 |
| 540 | 1.51? | .92 | 7.12 | 91.8 |
| **Stat. 45.** Aug. 26, 1912. In Ice Fjord. | | | | |
| 20 | 1.64 | 32.88 | 8.19 | 104.3 |
| 50 | 0.85 | 33.68 | 8.13 | 102.3 |
| 100 | −0.26 | 34.47 | 7.49 | 92.2 |
| 170 | −0.12 | .62 | 7.26 | 89.8 |
| **Stat. 46.** Aug. 26, 1912. In Ice Fjord. | | | | |
| 140 | −0.74 | 34.56 | 7.51 | 91.2 |
| **Stat. 50.** Aug. 30, 1912. Van Mijen Bay (Bell Sound). | | | | |
| 0 | 0.2 | 32.45 | 8.04 | 98.4 |
| 10 | 0.38 | .53 | 8.25 | 101.6 |
| 50 | 0.19 | 33.25 | 7.99 | 98.4 |
| 70 | 0.04 | .42 | 8.08 | 99.3 |
| **Stat. 53.** Aug. 31, 1912. Outside Bell Sound. 77° 33′ N., 13° 28′ E. | | | | |
| 0 | −0.3 | 32.17 | 8.32 | 100.4 |
| 20 | 1.65 | | 7.98 | 101.7 |
| 50 | 0.08 | 34.16 | 7.77 | 96.3 |
| 100 | 1.03 | .61 | 7.41 | 94.3 |
| 130 | 0.67 | .68 | 7.23 | 91.3 |
| **Stat. 56.** Sept. 1, 1912. 76° 22′ N., 13° 52′ E. | | | | |
| 50 | 5.45 | 34.90 | 7.26 | 102.8 |
| 100 | 4.47 | 35.02 | 6.75 | 93.5 |
| **Stat. 57.** Sept. 1, 1912. 75° 58′ N., 13° 5′ E. | | | | |
| 500 | 1.22 | 34.92 | 7.23 | 92.6 |
| 700 | 0.08 | .91 | 6.96 | 86.7 |

# TABLE IV

gives the measurements of the **Hydrogen Ion Concentration** and the **Hydroxyl Ion Concentration** of the Sea-Water, taken during the cruise of the Veslemøy, in July and August 1912.

*1st Column.* Depth in Metres.

*2nd Column,* $t^{\circ}$ C. Temperature (Centigrade) of the Sea-Water *in situ*.

*3rd Column,* $S\,^{0}/_{00}$. Salinity (in per mille) of the Sea-Water

*4th Column,* $p_H$. The Hydrogen Ion Exponent, $p_H$, given by the observations.

*5th Column,* $C_{OH} \cdot 10^7$. The Hydroxyl Ion Concentration, expressed in gram-equivalents of hydroxyl ions per liter of sea-water, multiplied by $10^7$.

*6th Column,* $O_2$ *cc.* Cc. of Oxygen per liter of Sea-Water

*7th Column,* $O_2\,^{0}/_{0}$. Percentage of Saturation of Oxygen.

| Depth in Metres | $t°$ C. *in situ* | $S$ ‰ | $p_H$ | $C_{OH'} \cdot 10^7$ | $O_2$ *cc.* | $O_2$ % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Green Harbour, at our anchorage. July 20, 1912. | | | | | | |
| 0 | | | 8.25 | 12.9 | | |
| **Stat. 10.** July 21, 1912. In the mouth of Ice Fjord. | | | | | | |
| 0 | 4 8 | 29.05 | 8.08 | 8.7 | | |
| 20 | 0.75 | 34.16 | .04 | .1 | 8.34 | 105 |
| 50 | −0.55 | | 7.92 | 6.0 | | |
| 75 | −0.41 | .54 | .95 | .5 | 7.47 | 91.6 |
| 100 | −0.42 | .53 | .93 | .0 | | |
| 200 | 0.37 | .71 | .93 | .0 | | |
| 300 | 1.03 | .78 | 8.01 | 7.0 | 7.17 | 91.2 |
| 400 | 1.09 | .83 | 7.92 | 6.0 | | |
| Poole Point, Foreland Sound. July 23, 1912. | | | | | | |
| 0 | | | 8.05 | 8.1 | | |
| Port Signe, Lilliehöök Bay. July 29. 1912. | | | | | | |
| 0 | | | 7.93 | 6.0 | | |
| **Stat. 13.** At Lilliehöök Glacier. July 29, 1912. | | | | | | |
| 20 | −0.04 | 34.48 | 7.94 | 6.5 | | |
| 75 | −0 20 | .59 | .95 | .5 | | |
| 100 | 0.32 | .67 | .95 | .5 | 7.29 | 90.8 |
| **Stat. 14.** Cross Bay. July 29, 1012. | | | | | | |
| 50 | −1.01 | 34.51 | 8.04 | 8.1 | | |
| 100 | −0.68 | .59 | .05 | .1 | | |
| 200 | 1.12 | .80 | .10 | 9.2 | | |
| 250 | 1.35 | .84 | .01 | 7.0 | 6.79 | 87.3 |
| **Stat. 15.** July 29, 1912. 7.00 p. m. 79° 5′ N., 10° 56′ E. | | | | | | |
| 0 | (2.5) | (32.75) | 8.07 | 8.7 | | |

| Depth in Metres | $t°$ C. *in situ* | $S$ ‰ | $p_H$ | $C_{OH'} \cdot 10^7$ | $O_2$ *cc.* | $O_2$ % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Stat. 18.** Aug. 3, 1912. 80° 2′ N., 11° 20′ E. | | | | | | |
| 0 | 1.8 | 34.33 | 8.07 | 8.7 | | |
| 60 | 1.56 | .79 | .03 | 7.6 | | |
| 110 | 1.69 | .82 | .06 | 8.1 | | |
| 210 | 1.82 | .91 | .04 | 7.6 | 7.14 | 92.8 |
| 240 | 1.83 | .91 | .04 | .6 | | |
| **Stat. 19.** Aug. 3, 1912. 6.30 to 7.50 p. m. 80° 18′ N., 10° 45′ E. | | | | | | |
| 0 | 0.8 | 33.06 | 8.24 | 12.7 | | |
| 20 | 1.17 | .56 | .19 | 11.0 | | |
| 50 | 0.75 | 34.57 | .07 | 8.1 | | |
| 100 | 1.91 | .86 | .05 | .1 | | |
| 200 | 1.90 | .90 | .05 | .1 | | |
| 310 | 1.80 | .92 | .02 | 7.6 | | |
| 410 | 1.55 | .93 | .05 | 8.1 | | |
| 510 | 1.29 | (.92) | .08 | .7 | 6.23? | 80.0? |
| **Stat. 19 a.** Aug. 3. 1912. Same place as Stat. 19. | | | | | | |
| 10 | 1.15 | 33.50 | 8.24 | 12.7 | | |
| 20 | 1.28 | .66 | .22 | .1 | | |
| 50 | 1.27 | 34.58 | .19 | 11.6 | | |
| **Verlegen Hook.** Aug. 12, 1912. 1.30 p. m. | | | | | | |
| 0 | 1.3 | | 8.24 | 12.7 | | |
| **Stat. 37.** Aug. 14, 1912. 80° 24′ N., 15° 32′ E. | | | | | | |
| 50 | 1.50 | 34.64 | 8.10 | 9.2 | 6.99 | 90.0 |
| 230 | 1.70 | .90 | .07 | 8.7 | (6.93) | (89.9) |
| **Stat. 39.** Aug. 15, 1912. 80° 5′ N., 15° 33′ E. | | | | | | |
| 0 | 1.0 | 32.72 | 8.10 | 11.6 | | |
| 10 | 1.03 | 33.60 | .11 | 9.2 | | |
| 40 | 1.28 | 34.19 | .04 | 8.1 | | |
| 90 | 1.41 | | .04 | .1 | | |
| 130 | 1.46 | .68 | .01 | 7.0 | | |

## Literature.


1904. Bjerrum, Niels: On the Determination of Oxygen in Sea-water. *Meddelelser fra Kommissionen for Havundersøgelser. Serie: Hydrografi*, Bd. I, No. 5. København, 1904.

1902. Ekman, V. Walfrid: Om jordrotationens inverkan på vindströmmar i hafvet. *Nyt Magazin for Naturvidenskab.* Bd. XL, H. 1. Christiania, 1902.

1905. Ekman, V. Walfrid: On the Influence of the Earth's Rotation on Ocean Currents. *Arkiv för Matematik, Astronomi och Fysik.* Bd. II, No. 11. Stockholm, 1905.

1906. Ekman, V. Walfrid: Beiträge zur Theorie der Meeresströmungen. *Ann. d Hydr. u. Marit. Meteorol.* Bd. XXXIV. Hamburg, 1906.

1907. Fox, Chas. J. J.: On the Coefficients of Absorption of the Atmospheric Gases in Distilled Water and Sea Water. Part I: Nitrogen and Oxygen. *Publications de Circonstance*, No. 41. Cons. Perm. Intern. pour l'Expl. de la Mer. Copenhague, 1907.

1904. Harris, Rollin A.: Some Indications of Land in the Vicinity of the North Pole. *The National Geographic Magazine.* Vol. XV, 1904. Washington D. C.

1904. Harris, R. A.: Evidence of Land near the North Pole. *The Eight International Geographic Congress, Washington 1904.*

1911. Harris, R. A.: Arctic Tides. Department of Commerce and Labor. *Coast and Geodetic Survey.* Washington, 1911.

1906. Helland-Hansen, Bjørn: Current Measurements in Norwegian Fiords, the Norwegian Sea and the North Sea in 1906. *Bergens Museums Aarbog* 1907, No. 15. Bergen.

1907. Helland-Hansen, Bjørn: De vestlandske østers-basiners naturforhold. Published by Selskapet for de Norske Fiskeriers Fremme. Bergen, 1907.

1914. Helland-Hansen, Bjørn: Eine Untersuchungsfahrt im Atlantischen Ozean mit dem Motorschiff „Armauer Hansen" im Sommer 1913. *Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie.* Bd. VII. Leipzig, 1914.

1907. Helland-Hansen, B. and Koefoed, E.: Hydrographie. In Duc d'Orléans, *Croisière océanographique dans la Mer du Grönland, 1905.* Bruxelles, 1907.

1909 Helland-Hansen, B. and Nansen, F.: The Norwegian Sea. *Report on Norwegian Fishery and Marine Investigations*, Vol. II, No. 2. Bergen, 1909.

1912. Helland-Hansen, B., and Nansen, F.: The Sea west of Spitsbergen. The Oceanographic Observations of the Isachsen Spitsbergen Expedition in 1910. *Videnskaps-Selskapets Skrifter. I Math-naturv. Klasse*, 1912. No. 12. Christiania.

1899. Knudsen, Martin: Hydrography. *The Danish Ingolf-Expedition.* Vol. I, No. 2. Copenhagen, 1899

1902. Nansen, F.: The Oceanography of the North Polar Basin. *The Norwegian North Polar Expedition 1893—1896. Scientific Results.* Vol. III, No. 9. Christiania, 1902.

1904. Nansen, F.: The Bathymetrical Features of the North Polar Seas. *Norwegian N. Polar Exp. 1893—96. Scient. Res.* Vol. IV, No. 13. Christiania, 1904.

1906. Nansen, F.: Methods for Measuring Direction and Velocity of Currents in the Sea. *Publications de Circonstance.* No. 34. Conseil Permanent International pour l'Exploration de la Mer. Copenhague, 1906.

1906. Nansen, F.: Northern Waters. Captain Amundsen's Oceanographic Observations in the Arctic Seas in 1901. *Videnskaps-Selskapets Skrifter. I Math.-naturv. Klasse*, 1906. No. 3. Christiania, 1906

1907. Nansen, F.: On North Polar Problems. *The Geographical Journal,* London, 1907.

1913. Nansen, F.: The Waters of the North-eastern North Atlantic. Investigations made during the Cruise of the Frithjof, of the Norwegian Royal Navy, in July 1910. *Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie.* Leipzig, 1913.

1907. D'Orleans, Duc: Croisière Océanographique dans la Mer du Grönland 1905. Bruxelles, 1907.

1911. Palitzsch, Sven: Ueber die Messung der Wasserstoffionenkonzentration des Meerwassers. *Publicatione de Circonstance.* No. 60. Conseil Perman. Intern. pour l'Explor. de la Mer. Copenhague, 1911.

1912. Palitzsch, Sven: Determination of the Quantity of Oxygen in Seawater (Methods used). *Report on the Danish Oceanographical Expeditions 1908—1910 to the Mediterranean and Adjacent Seas.* Edit. by Johs. Schmidt. Vol. I. No. 4. Copenhagen, 1912.

1912 a. Palitzsch, Sven: Measurement of the Hydrogen Ion Concentration in Sea water. *Rep. on the Danish Ocean. Exp. 1908—1910 etc.* Vol. I, No. 6. Copenhagen, 1912.

1911. Svenska Hydrografisk-Biologiska Kommissionen: Hydrographische Beobachtungen. Zoolog sche Ergebnisse der schwedischen Expedition nach Spitzbergen 1908 unter Leitung von Prof. G. De Geer. Part I, No. 1. *Kungl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar.* Bd. XLV, No. 9. Stockholm, 1911.

1880. Tornøe, Hercules: Chemistry. *The Norwegian North-Atlantic Expedition 1876—78.* Christiania, 1880.

Printed 30 Nov. 1915.

# ÜBER
# DIE GANZZAHLIGE GLEICHUNG
# $c^n = a^m + a^{m-1}b + \cdots + ab^{m-1} + b^m$

VON

AXEL THUE

(Videnskapsselskapets Skrifter. I. Mat.-Naturv. Klasse. 1915. No. 3)

UTGIT FOR FRIDTJOF NANSENS FOND

KRISTIANIA
IN KOMMISSION BEI JACOB DYBWAD
1915

Fremlagt i fællesmøtet den 12te februar 1915.

A. W. BRØGGERS BOKTRYKKERI A·S

# § 1.

Es bedeuten $a$, $b$ und $c$ drei ganze Zahlen, die der Gleichung

$$c^n = \frac{a^{m+1} - b^{m+1}}{a - b} \qquad \ldots . (1)$$

Genüge leisten.

$a$ und $b$ sind relative Primzahlen, während $c$ und $a$ positiv sind.

$m + 1$ und $n$ sollen ganze positive Zahlen bezeichnen. Wir setzen ferner voraus, daß $m + 1$ eine Primzahl ist.

Es bezeichne nun $k$ die ganze Zahl, für welche

$$k \gtreqless c^{\frac{1}{m}} < k + 1 \qquad \ldots . (2)$$

Es existieren dann

$$(k + 1)^m > c$$

verschiedene Ausdrücke

$$r_0 a^{m-1} + r_1 a^{m-2} b + \cdots + r_{m-2} a b^{m-2} + r_{m-1} b^{m-1} \qquad \ldots . (3)$$

wo jedes $r$ einer ganzen Zahl zwischen 0 und $k + 2$ gleich ist.

Wir können nun schreiben

$$r_0 a^{m-1} + r_1 a^{m-2} b + \cdots + r_{m-2} a b^{m-2} + r_{m-1} b^{m-1} = s c + t$$

wo $s$ und $t$ solche ganze Zahlen sind, daß

$$0 \gtreqless t < c$$

Es gibt folglich höchstens $c$ verschiedene Reste $t$.

Zwei der $(k + 1)^m$ Restzahlen $t$ müssen also einander gleich sein.

Bildet man die Differenz zwischen den diesen Zahlen $t$ entsprechenden Ausdrücken (3), so erhält man eine Gleichung

$$q_0 a^{m-1} + q_1 a^{m-2} b + \cdots + q_{m-2} a b^{m-2} + q_{m-1} b^{m-1} = N c \qquad \ldots . (4)$$

wo $N$ und jedes $q$ eine ganze Zahl bedeutet, während der absolute Betrag jedes $q$ gleich oder kleiner als $k$, d. h. gleich oder kleiner als

$$c^{\frac{1}{m}}$$

wird.

Schließlich bemerken wir, daß nicht alle Zahlen $q$ gleich Null sein können.

Aus (4) ergibt sich

$$Nac = q_0 a^m + q_1 a^{m-1} b + \cdots + q_{m-2} a^2 b^{m-2} + q_{m-1} a b^{m-1}$$

Ferner ist

$$q_0 c^n = q_0 a^m + q_0 a^{m-1} b + \cdots + q_0 a^2 b^{m-2} + q_0 a b^{m-1} + q_0 b^m$$

oder

$$Mc = (q_0 - q_1) a^{m-1} + (q_0 - q_2) a^{m-2} b + \cdots + (q_0 - q_{m-1}) a b^{m-2} + q_0 b^{m-1}$$

wo $M$ eine ganze Zahl bedeutet.

Fährt man auf diese Weise fort, so erhält man folgende $m$ Gleichungen

$$\left.\begin{aligned}
&q_0^{(1)} a^{m-1} + q_1^{(1)} a^{m-2} b + \cdots + q_{m-2}^{(1)} a b^{m-2} + q_{m-1}^{(1)} b^{m-1} = N_1 c \\
&q_0^{(2)} a^{m-1} + q_1^{(2)} a^{m-2} b + \cdots + q_{m-2}^{(2)} a b^{m-2} + q_{m-1}^{(2)} b^{m-1} = N_2 c \\
&\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\
&q_0^{(m)} a^{m-1} + q_1^{(m)} a^{m-2} b + \cdots + q_{m-2}^{(m)} a b^{m-2} + q_{m-1}^{(m)} b^{m-1} = N_m c
\end{aligned}\right\} \quad \ldots (5)$$

wo jedes $q$ und jedes $N$ eine ganze Zahl bedeutet.

$$N_1 = N$$
$$q_z^{(1)} = q_z$$

Ferner ist jedes $q_x^{(y)}$ gleich einer oder gleich der Differenz zweier der Zahlen $q_0, q_1, q_2, \ldots, q_{m-1}$

Aus (5) erhält man

$$\triangle = \begin{vmatrix} q_0^{(1)} & q_1^{(1)} & \cdots & q_{m-1}^{(1)} \\ q_0^{(2)} & q_1^{(2)} & \cdots & q_{m-1}^{(2)} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ q_0^{(m)} & q_1^{(m)} & \cdots & q_{m-1}^{(m)} \end{vmatrix} = hc \qquad \ldots (6)$$

wo $h$ einer kleinen ganzen Zahl gleich wird.

$$|h| \leqq 1.2.3 \ldots m \, 2^{m-1} \qquad \ldots (7)$$

Schreibt man

$$q_0 x^{m-1} + q_1 x^{m-2} + \cdots + q_{m-2} x + q_{m-1} = A(x) \quad \ldots (8)$$

und

$$x^m + x^{m-1} + \cdots + x + 1 = B(x) =$$

$$= (x - \varrho_1)(x - \varrho_2) \ldots (x - \varrho_m) \quad \ldots (9)$$

so ergibt sich

$$hc = A(\varrho_1) A(\varrho_2) \ldots A(\varrho_m) \quad \ldots (10)$$

Setzen wir für jedes $\lambda$

$$q_0^{(\lambda)} x^{m-1} + q_1^{(\lambda)} x^{m-2} + \cdots + q_{m-2}^{(\lambda)} x + q_{m-1}^{(\lambda)} = A_\lambda(x) \quad \ldots (11)$$

so wird

$$A_{\lambda+1}(x) = q_0^{(\lambda)} B(x) - x A_\lambda(x) \quad \ldots (12)$$

Wir schreiben für jedes $\lambda$

$$-x^{\lambda-1}[A(x)]^n = C_\lambda(x) B(x) + R_\lambda(x) \quad \ldots (13)$$

$$R_\lambda(x) = p_0^{(\lambda)} x^{m-1} + p_1^{(\lambda)} x^{m-2} + \cdots + p_{m-2}^{(\lambda)} x + p_{m-1}^{(\lambda)} \quad \ldots (14)$$

wo jedes $p$ eine ganze homogene Funktion $n$'ten Grades mit ganzen Koeffizienten der Zahlen $q_0, q_1, \ldots, q_{m-1}$ ist.

$C_\lambda(x)$ ist eine ganze Funktion von $x$ mit ganzen Koeffizienten.

Aus (13) und (14) geht hervor, daß

$$R_{\lambda-1}(x) = p_0^{(\lambda)} B(x) - x R_\lambda(x) \quad \ldots (15)$$

Schreibt man

$$R(x) = p_0 x^{m-1} + p_1 x^{m-2} + \cdots + p_{m-2} x + p_{m-1} \quad \ldots (16)$$

wo für jedes $z$

$$p_z = p_z^{(1)}$$

d. h.

$$R = R_1$$

so wird

$$\delta = \begin{vmatrix} p_0^{(1)} & p_1^{(1)} & \cdots & p_{m-1}^{(1)} \\ p_0^{(2)} & p_1^{(2)} & \cdots & p_{m-1}^{(2)} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ p_0^{(m)} & p_1^{(m)} & \cdots & p_{m-1}^{(m)} \end{vmatrix} = R(\varrho_1) R(\varrho_2) \ldots R(\varrho_m) \quad \ldots (17)$$

Nach (13) wird indessen, wenn $B(\varrho) = 0$

$$R(\varrho) = [A(\varrho)]^n$$

oder

$$\delta = \triangle^n = (hc)^n \qquad \ldots (18)$$

Nach (13) wird ferner

$$\left[\left(-\frac{a}{b}\right)^{\lambda-1} \cdot b^{\lambda-1}\right]\left[A\left(\frac{a}{b}\right) \cdot b^{m-1}\right]^n =$$

$$= \left[C_\lambda\left(\frac{a}{b}\right) \cdot b^{nm-n-m+\lambda-1}\right]\left[B\left(\frac{a}{b}\right) b^m\right] + \left[R_\lambda\left(\frac{a}{b}\right) \cdot b^{m-1}\right] b^{nm-n-m+\lambda}$$

oder für jedes $\lambda$

$$b^{m-1} R_\lambda\left(\frac{a}{b}\right) = S_\lambda c^n \qquad \ldots (19)$$

oder

$$\left.\begin{array}{l} p_0^{(1)} a^{m-1} + p_1^{(1)} a^{m-2} b + \cdots + p_{m-2}^{(1)} a b^{m-2} + p_{m-1}^{(1)} b^{m-1} = S_1 c^n \\ p_0^{(2)} a^{m-1} + p_1^{(2)} a^{m-2} b + \cdots + p_{m-2}^{(2)} a b^{m-2} + p_{m-1}^{(2)} b^{m-1} = S_2 c^n \\ \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\ p_0^{(m)} a^{m-1} + p_1^{(m)} a^{m-2} b + \cdots + p_{m-2}^{(m)} a b^{m-2} + p_{m-1}^{(m)} b^{m-1} = S_m c^n \end{array}\right\} \ldots (20)$$

$$p_0^{(m+1)} a^{m-1} + p_1^{(m+1)} a^{m-2} b + \cdots + p_{m-2}^{(m+1)} a b^{m-2} + p_{m-1}^{(m+1)} b^{m-1} = S_{m+1} c^n$$

etc.

wo jedes $S$ eine *kleine* ganze Zahl bedeutet. Der absolute Betrag jedes $S$ wird kleiner als eine nur durch $n$ und $m$ bestimmte Grenze.

Aus den Gleichungen (17) und (20) erhält man schließlich

$$\left.\begin{array}{l} h^n a^{m-1} = S_1 D_0^{(1)} + S_2 D_1^{(1)} + \cdots + S_m D_{m-1}^{(1)} \\ h^n a^{m-2} b = S_1 D_0^{(2)} + S_2 D_1^{(2)} + \cdots + S_m D_{m-1}^{(2)} \\ \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\ h^n b^{m-1} = S_1 D_0^{(m)} + S_2 D_1^{(m)} + \cdots + S_m D_{m-1}^{(m)} \end{array}\right\} \ldots (21)$$

wo jede Unterdeterminante $D$ eine ganze, homogene Funktion $(nm - n)$'ten Grades mit ganzen Koeffizienten der Zahlen $q_0, q_1, \ldots, q_{m-1}$ ist.

Nach (15) und (19) wird für jedes $\lambda$

$$a S_\lambda + b S_{\lambda+1} = p_0^{(\lambda)} \qquad \ldots (22)$$

Hier wird

$$\left.\begin{aligned} p_0^{(1)} &= (-1)^0 p_0 \\ p_0^{(2)} &= (-1)^1 (p_1 - p_0) \\ p_0^{(3)} &= (-1)^2 (p_2 - p_1) \\ &\cdots\cdots\cdots\cdots \\ p_0^{(m)} &= (-1)^{m-1} (p_{m-1} - p_{m-2}) \\ p_0^{(m+1)} &= (-1)^m (-p_{m-1}) \end{aligned}\right\} \quad \ldots (23)$$

Ferner erhält man aus (15)

$$R_{m+1}(x) = \left[p_0^{(1)}(-x)^{m-1} + p_0^{(2)}(-x)^{m-2} + \cdots + p_0^{(m-1)}(-x)^1 + p_0^{(m)}\right] B(x) + \\ + (-x)^m R(x) \quad \ldots (24)$$

$$p_0^{(1)}(-x)^{m-1} + p_0^{(2)}(-x)^{m-2} + \cdots + p_0^{(m-1)}(-x)^1 + p_0^{(m)} =$$

$$(-1)^{m-1}\left[p_0 x^{m-1} + (p_1 - p_0) x^{m-2} + \cdots + (p_{m-2} - p_{m-3}) x + (p_{m-1} - p_{m-2})\right] =$$

$$= (-1)^{m-1}\left[R(x) - \frac{R(x) - p_{m-1}}{x}\right]$$

oder

$$x R_{m+1}(x) = (-1)^{m-1}\left[p_{m-1} B(x) - R(x)\right] \quad \ldots (25)$$

oder nach (19)

$$a S_{m+1} + (-1)^{m-1} b S_1 = (-1)^{m-1} p_{m-1} \quad \ldots (26)$$

oder

$$a S_{m+1} + (-1)^{m-1} b S_1 = p_0^{(m+1)}$$

Aus (22), (26) und (23) ergibt sich

$$\left.\begin{aligned} a S_1 + b S_2 &= (-1)^0 p_0 \\ a S_2 + b S_3 &= (-1)^1 (p_1 - p_0) \\ &\cdots\cdots\cdots\cdots \\ a S_{m-1} + b S_m &= (-1)^{m-2} (p_{m-2} - p_{m-3}) \\ a S_m + b S_{m+1} &= (-1)^{m-1} (p_{m-1} - p_{m-2}) \\ a S_{m+1} + (-1)^{m-1} b S_1 &= (-1)^m (-p_{m-1}) \end{aligned}\right\} \quad \ldots (27)$$

oder

$$[S_1(-\varrho)^m + S_2(-\varrho)^{m-1} + \cdots + S_{m+1}(-\varrho)^0][a - \varrho b]$$
$$= (-1)^m(\varrho - 1)R(\varrho) \quad \ldots (28)$$

wo

$$B(\varrho) = 0$$

Ferner erhält man aus (27)

$$(a - b)[(-1)^0 S_1 + (-1)^1 S_2 + \cdots + (-1)^{m-1} S_m + (-1)^m S_{m+1}] = 0$$

oder

$$(-1)^1 S_1 + (-1)^2 S_2 + \cdots + (-1)^{m+1} S_{m+1} = 0 \quad \ldots (29)$$

oder

$$\left[(-1)^0 S_1 \frac{\varrho^m - 1}{\varrho - 1} + (-1)^1 S_2 \frac{\varrho^{m-1} - 1}{\varrho - 1} + \cdots + (-1)^{m-1} S_m \frac{\varrho - 1}{\varrho - 1}\right] \cdot$$
$$\cdot [a - \varrho b] = R(\varrho) \quad \ldots (30)$$

oder

$$[T_1 \varrho^{m-1} + T_2 \varrho^{m-2} + \cdots + T_{m-1}\varrho + T_m][a - \varrho b] = R(\varrho) \quad \ldots (31)$$

wo

$$T_\lambda = (-1)^0 S_1 + (-1)^1 S_2 + \cdots + (-1)^{\lambda-1} S_\lambda \quad \ldots (32)$$

Schreiben wir nun

$$T_1 x^{m-1} + T_2 x^{m-2} + \cdots + T_{m-1} x + T_m = U(x) \quad \ldots (33)$$

so erhält man

$$U(\varrho_1)\, U(\varrho_2) \ldots U(\varrho_m) \cdot c^n = R(\varrho_1) R(\varrho_2) \ldots R(\varrho_m) = (hc)^n$$

oder

$$U(\varrho_1)\, U(\varrho_2) \ldots U(\varrho_m) = h^n \quad \ldots (34)$$

$$U(\varrho)[a - \varrho b] = [A(\varrho)]^n$$

Durch $m$ Gleichungen (22) oder durch die letzte Gleichung kann man $a$ und $b$ als Funktionen zweier der Zahlen $q_0, q_1, \ldots, q_{m-1}$ ausdrücken. Diese Funktionen enthalten die kleinen ganzen Zahlen $S_1, S_2, \ldots, S_m$. Wenn der Wert von $m$ gegeben ist, gibt es nur eine endliche Anzahl Systeme von Zahlen $S_1, \ldots, S_m$. Jedes von diesen Systemen genügt außerdem der Gleichung (34).

Auf dieselbe Weise wie (1) kann man die ganzzahlige Gleichung

$$\beta c^n = \alpha_0 a^m + \alpha_1 a^{m-1} b + \cdots + \alpha_{m-1} a b^{m-1} + \alpha_m b^m$$

behandeln, wo $n$ und $m$ beliebige ganze positive Zahlen bedeuten.

# § 2.

## Beispiele.

### Beispiel 1.

$$c^2 = a^2 + b^2 \qquad \ldots . (35)$$

Je zwei der ganzen Zahlen $a$, $b$ und $c$ sollen positive relative Primzahlen sein.

Wir können solche ganze Zahlen $p$, $q$ und $r$ finden, daß

$$pa + qb = rc \qquad \ldots . (36)$$

wo

$$p^2 \gtrless c\,, \qquad q^2 \gtrless c \qquad \ldots . (37)$$

Hier wird

$$q^2 c^2 = q^2 a^2 + (qb)^2 = q^2 a^2 + (rc - pa)^2$$

oder

$$(p^2 + q^2)\, a^2 = N_0 c$$

oder

$$p^2 + q^2 = Nc$$

wo $N_0$ und $N$ ganze Zahlen sind.

Hier kann nicht

$$p^2 = q^2 = c$$

sein, sonst bekämen wir

$$(a \pm b)^2 = r^2 c = c^2 \pm 2ab$$

2 wäre dann durch $c$ teilbar, was unmöglich ist. Also wird

$$N < 2$$

oder

$$c = p^2 + q^2 \qquad \ldots . (38)$$

Ferner erhalten wir

$$2pqa + (q^2 - p^2)\, b = \alpha c^2 \qquad \ldots . (39)$$

$$(q^2 - p^2)\, a - 2pqb = \beta c^2 \qquad \ldots . (40)$$

wo $\alpha$ und $\beta$ ganze Zahlen sind

$$|\alpha| < 3\,, \qquad |\beta| < 3$$

Aus (39) und (40) erhält man

$$a = 2pq\alpha + (q^2 - p^2)\beta \quad \ldots (41)$$

$$b = (q^2 - p^2)\alpha - 2pq\beta \quad \ldots (42)$$

Für alle Werte von $p$, $q$, $\alpha$ und $\beta$ wird indessen

$$[2pq\alpha + (q^2 - p^2)\beta]^2 + [(q^2 - p^2)\alpha - 2pq\beta]^2 = [p^2 + q^2]^2 [\alpha^2 + \beta^2]$$

Hier bekommt man also

$$[p^2 + q^2]^2 [\alpha^2 + \beta^2] = a^2 + b^2 = c^2 = [p^2 + q^2]^2$$

oder

$$\alpha^2 + \beta^2 = 1 \quad \ldots (43)$$

oder man erhält die Alternativen

$$\alpha = \pm 1, \qquad \beta = 0$$

$$\alpha = 0, \qquad \beta = \pm 1$$

## Beispiel 2.

Es bedeuten $a$, $b$ und $c$ drei ganze Zahlen, die der Gleichung

$$c^3 = a^2 + ab + b^2 \quad \ldots (44)$$

Genüge leisten.

$c$ und $a$ seien positiv, während je zwei der Zahlen $a$, $b$ und $c$ relative Primzahlen sein sollen.

Es existieren dann solche ganze Zahlen $p$, $q$ und $N$, daß

$$pa + qb = Nc \quad \ldots (45)$$

wo

$$p^2 \gtreqless c, \qquad q^2 \gtreqless c \quad \ldots (46)$$

Aus (44) und (45) erhält man

$$q^2 c^3 = q^2 a^2 + qa(qb) + (qb)^2 = q^2 a^2 + qa(Nc - pa) + (Nc - pa)^2$$

oder

$$p^2 - pq + q^2 = hc \quad \ldots (47)$$

wo $h$ eine ganze Zahl wird.

$$h \gtreqless 3$$

Hier wird nicht

$$p^2 = q^2 = c > 1$$

Sonst bekämen wir

$$c\,(a \pm b)^2 = N^2 c^2$$

oder

$$(\pm 2 - 1)\,ab = c\,(N^2 - c^2)$$

oder

$$c = 1$$

Ist also $c > 1$

so wird $h < 3$

Ist $h = 2$, so muß $p$ sowohl als $q$ eine gerade Zahl sein. $hc$ wird dann durch 4 teilbar, d. h. $c$ muß eine gerade Zahl sein.

Dies ist aber unmöglich. da nicht beide der Zahlen $a$ und $b$ gerade Zahlen sein können.

Folglich wird in allen Fällen, wenn $c > 1$

$$h = 1$$

oder

$$c = p^2 - pq + q^2 \qquad \ldots (48)$$

Aus der Gleichung

$$q\,a + (q - p)\,b = Mc$$

wo $M$ eine ganze Zahl bedeutet, sieht man ein, daß wenn $p$ und $q$ in (45) so gewählt sind, daß die größte der Zahlen $p$ und $q$ so klein als möglich wird, während nicht beide gleich Null sein sollen, dann können $p$ und $q$ nicht dasselbe Vorzeichen haben.

Aus den Gleichungen

$$c^3 = a^2 + ab + b^2$$

und

$$N^3 c^3 = [pa + qb]^3$$

erhält man

$$(p^3 + q^3 - 3p^2q)\,a + (p^3 + q^3 - 3pq^2)\,b = \alpha c^3 \qquad \ldots (49)$$

$$(p^3 + q^3 - 3pq^2)\,a + 3pq\,(p - q)\,b = \beta c^3 \qquad \ldots (50)$$

wo $\alpha$ und $\beta$ ganze Zahlen sind.

$$|\alpha| < 10\,, \qquad |\beta| < 10$$

Aus (48), (49) und (50) ergibt sich

$$a = 3pq\,(q - p)\,\alpha + (p^3 + q^3 - 3pq^2)\,\beta \qquad \ldots (51)$$

$$b = (p^3 + q^3 - 3pq^2)\,\alpha - (p^3 + q^3 - 3p^2q)\,\beta \qquad \ldots (52)$$

Für alle Werte von $p$, $q$, $\alpha$ und $\beta$ ist indessen

$$[3pq(q-p)\alpha + (p^3+q^3-3pq^2)\beta]^2 +$$
$$[3pq(q-p)\alpha + (p^3+q^3-3pq^2)\beta]\,[(p^3+q^3-3pq^2)\alpha - (p^3+q^3-3p^2q)\beta] +$$
$$[(p^3+q^3-3pq^2)\alpha - (p^3+q^3-3p^2q)\beta]^2 =$$
$$[p^2-pq+q^2]^3\,[\alpha^2-\alpha\beta+\beta^2] \quad \ldots(53)$$

Folglich haben wir hier

$$a^2+ab+b^2 = [p^2-pq+q^2]^3\,[\alpha^2-\alpha\beta+\beta^2] = c^3 = [p^2-pq+q^2]^3$$

oder

$$\alpha^2-\alpha\beta+\beta^2 = 1 \quad \ldots(54)$$

Man erhält also die Alternativen

$$\alpha = \pm 1, \qquad \beta = \pm 1$$
$$\alpha = \pm 1, \qquad \beta = 0$$
$$\alpha = 0, \qquad \beta = \pm 1$$

Ist z. B. $a$ nicht durch 3 teilbar, so kann nicht

$$\beta = 0$$

In der Gleichung (45) kann man die Zeichen von $p$ und $q$ so wählen, daß $\alpha$ und $\beta$ nicht gleichzeitig negativ werden.

Für

$$\alpha = 0, \qquad \beta = 1$$

bekommt man

$$a = p^3+q^3-3pq^2 \quad \ldots(55)$$
$$b = -p^3-q^3+3p^2q \quad \ldots(56)$$

Wäre nun

$$a-b = k^3 \quad \ldots(57)$$

wo $k$ eine ganze Zahl bedeutete, so bekämen wir

$$2p^3+2q^3-3p^2q-3pq^2 = k^3$$

oder

$$(p+q)(p-2q)(2p-q) = k^3 \quad \ldots(58)$$

Schreiben wir hier

$$p = \delta p_0$$
$$q = \delta q_0$$

wo $\vartheta$ eine solche ganze Zahl bedeutet, daß $p_0$ und $q_0$ relative Primzahlen werden, so erhalten wir

$$\vartheta^3 (p_0 + q_0)(p_0 - 2q_0)(2p_0 - q_0) = k^3$$

Sind zwei der Zahlen

$$p_0 + q_0, \quad p_0 - 2q_0, \quad 2p_0 - q_0$$

keine relative Primzahlen, dann müssen sie alle durch 3 teilbar sein, während in diesem Falle je zwei der Zahlen

$$\frac{p_0 + q_0}{3}, \quad \frac{p_0 - 2q_0}{3} \text{ und } \frac{2p_0 - q_0}{3}$$

relative Primzahlen sein müssen.

Hier wird folglich

$$p + q = \theta A^3$$

$$p - 2q = \theta B^3$$

$$2p - q = \theta C^3$$

oder

$$A^3 + B^3 = C^3 \qquad \ldots (59)$$

wo $A$, $B$ und $C$ ganze Zahlen sind.

Für

$$\alpha = 1, \quad \beta = 1$$

wird schließlich

$$a = p^3 + q^3 - 3p^2q \qquad \ldots (60)$$

$$b = 3pq(p - q) \qquad \ldots (61)$$

Wäre hier

$$a - b = k^3$$

wo $k$ eine ganze Zahl bedeutete, dann bekämen wir

$$k^3 = p^3 - 6p^2q + 3pq^2 + q^3 \qquad \ldots (62)$$

Diese Gleichung könnten wir weiter nach der angegebenen Methode ähnlich wie die Gleichung (44) behandeln.

Kristiania 12. Februar 1915.

A. Thue.

Für

$$\varepsilon^2 + \varepsilon + 1 = 0$$

wird nach (51) und (52)

$$a - b = (\beta + \varepsilon^2\alpha)(q + \varepsilon p)^3 + (\beta + \varepsilon\alpha)(q + \varepsilon^2 p)^3 \qquad \ldots (63)$$

$$b - \varepsilon a = (p + \varepsilon q)^3(\alpha - \varepsilon^2\beta) \qquad \ldots (64)$$

Gedruckt 21. Juli 1915.

# REPORT ON ROCK-SPECIMENS

## COLLECTED ON ROALD AMUNDSEN'S SOUTH POLE EXPEDITION

BY

J. SCHETELIG

WITH 12 FIGURES IN THE TEXT

(Videnskapsselskapets Skrifter. I. Mat.-naturv. Klasse. 1915. No. 4)

UTGIT FOR FRIDTJOF NANSENS FOND

CHRISTIANIA

IN COMMISSION BY JACOB DYBWAD

1915

Fremlagt i fællesmøtet den 26de mars 1915 ved prof. W. C. Brøgger.

A. W. BRØGGERS BOKTRYKKERI A/S

## List of Illustrations.


Fig. 1. Sketch-map of the environs of the Ross Barrier showing the position of Mt Betty and Scott's Nunataks.

Fig. 2 Two rock-specimens from Mt Betty. Showing intrusions of the light granite in the dark, fine-grained gneiss. (Photo. $\frac{1}{1}$).

Fig. 3 Micro-Photo. Granite-aplite. Mt Betty. (Analysed).

Fig 4 Rock-specimen from Scott's Nunataks, showing border between medium-grained light granite and fine-grained gray granite.

Fig. 5 Micro-Photo. Granite. Scott's Nunataks (Analysed).

Fig 6. Rock-specimen from Scott's Nunataks, showing a band of black biotite along the border between coarse pegmatite and dark fine-grained amphibolite.

Fig 7. Micro-Photo. Labradorite from the "sahlband" of pegmatite Scott's Nunataks

Fig. 8. Micro-Photo. Labradorite from the "sahlband" surrounded by biotite-scales. Pegmatite. Scott's Nunataks.

Fig. 9. Segregation of magnetite in pegmatite. Scott's Nunataks.

Fig. 10. Micro-Photo. Amphibolite. Scott's Nunataks (Analysed).

Fig. 11. Micro-Photo. Amphibolite. Scott's Nunataks, showing intergrowth of bytownite and quartz.

Fig 12. Sketch-map of the Antarctica. According to O Nordenskiöld.

# INTRODUCTION.

During his famous expedition to the South Pole 1911—1912 Roald Amundsen on the way back to his head-quarters in Whale Bay collected rock-specimens from *Mt. Betty* at lat. 85°8′ S in *South Victoria Land.* The other party under the leadership of Lieutenant K. Prestrud undertook the investigation of *King Edward VII Land* and collected rock-specimens from *Scott's Nunataks*, the only mountains in King Edward VII Land found free from snow.

On his return to Norway Roald Amundsen presented these very valuable collections to the mineralogical institution of the university. The director, Professor W. C. Brøgger, has kindly entrusted me with the preparation and description of these highly interesting rocks, collected from unknown parts of Antarctica. I take this opportunity of tendering to Professor Brøgger my sincere thanks for his kindness.

A preliminary report on the geological results with a short description of the rocks is given in an appendix to Roald Amundsen's book on his expedition to the South Pole.

During my work with the rock-specimens it was clear that chemical analyses of some of the rocks from both localities were highly desirable. On my applying to the trustees of the "Fridtjof Nansen Fund" they defrayed the expenses of four complete rock-analyses. I take this opportunity of tendering to the trustees of the "Fridtjof Nansen Fund" my best thanks for their practical interest in this work.

During a visit to London in the spring of 1913 Mr. G. T. Prior, keeper of minerals at the British Museum of Natural History, South Kensington, gave me the opportunity of looking over the rocks collected in South Victoria Land during Scott's and Shackleton's famous expeditions, and I desire to express to Mr. Prior my sincere thanks for his great kindness.

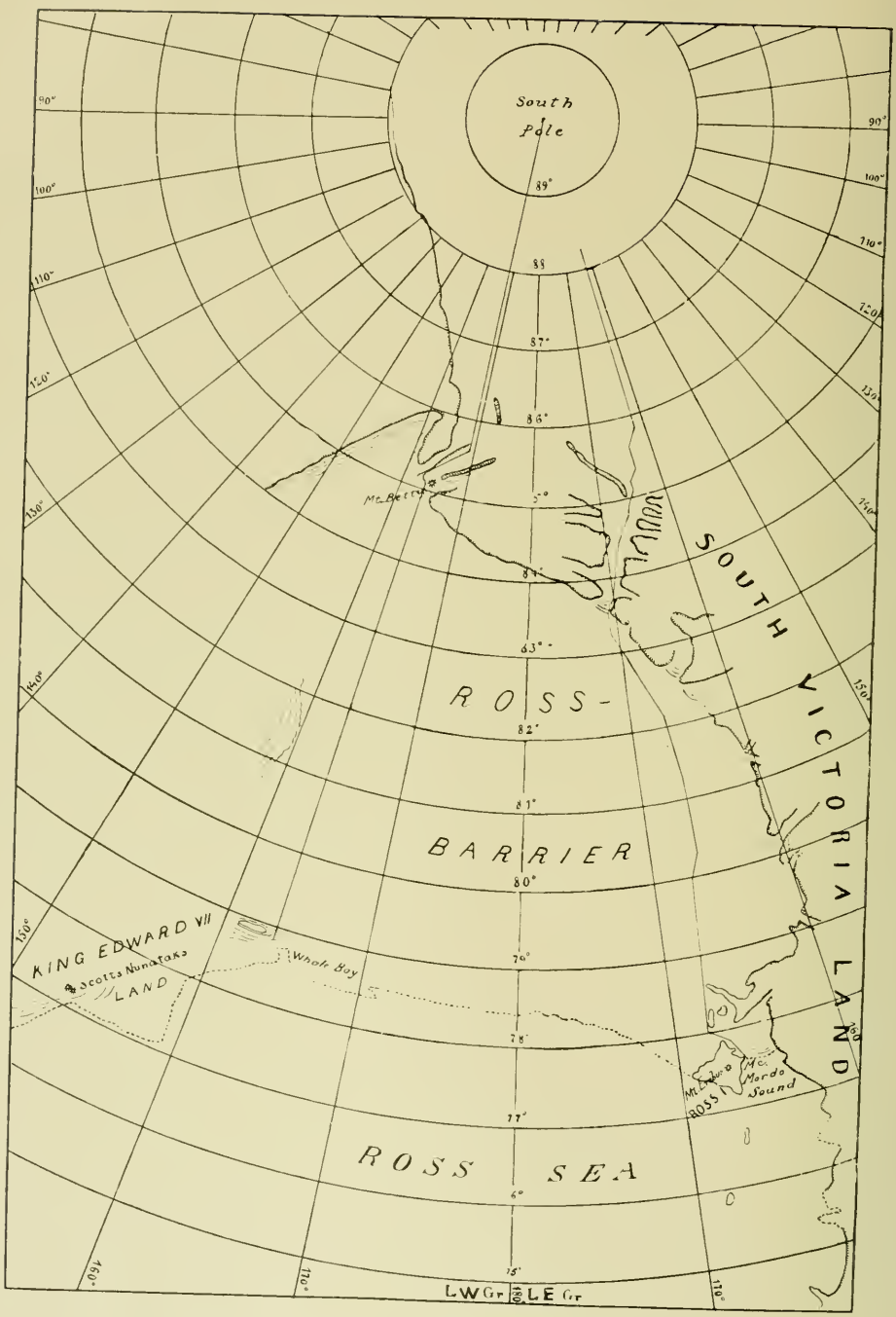



Fig. 1. Sketch-map showing the position of *Mt. Betty* and *Scott's Nunataks*. The features of the coast are drawn according to Roald Amundsen's Map.

The rock-specimens collected from Mt. Betty and Scott's Nunataks are igneous (abyssal) rocks with crystalline schists of great geological age, and contain no sedimentaries.

The exact position of *Mt. Betty* is lat. 85°8′ S and long. 164°27′ W Gr., on Roald Amundsen's route to the South Pole, not far from the "chief-depot" on *Axel Heiberg Glacier*. (See the sketch-map Fig. 1.). The distance from SHACKLETON's and SCOTT's route at the base of the *Beardmore Glacier* — the nearest known point in South Victoria Land — is about 171.5 naut. miles (= 318 km.) to NW.

*Scotts Nunataks* lie about lat. 77°13′ S and long. 153°20′ W Gr. a short distance from the NW coast of *King Edward VII Land* and rise to a height of 1260 feet above the sea level. The distance from Mt. Betty is about 480 naut. miles (= 890 km.).

In the first part of this paper a description is given of the collected rocks followed by a short discussion of the probable connection of the rock-complex of Mt. Betty with that of Scott's Nunataks. In the second part a short summary will be given of the geological results of the earlier expeditions to other parts of South Victoria Land, and I shall endeavour to point out the connection which the rock-complex from Mt. Betty shows with the "basal rock-complex" of the previously known part of South Victoria Land.

---

## I. Description of the Rock Specimens.

### A. Rocks from Mt. Betty, South Victoria Land.

The number of rock-specimens collected by ROALD AMUNDSEN from Mt. Betty is about twenty. They belong to two different, well defined groups:

1. *Granites*, medium to fine-grained, and light gray to white in colour.
2. *Gneisses*, fine-grained, of dark gray colour and with abundant mica.

   The parallel arrangement of the constituents is prominent. The greater number of these specimens are orthogneisses, derived from plutonic rocks. Only one specimen — a true *mica-schist* — is derived from a sedimentary rock.

   In addition there are some specimens of white, fine-grained *quartz*, probably from a quartz-vein.

The granite-specimens do not macroscopically show signs of squeezing, and therefore they can only have been slightly influenced by stress. The gneiss-specimens on the contrary show a well-marked parallelstructure with abundant mica in the schistoseplanes.

The specimens prove that the granite is younger than the gneiss, for small veins of the light granite are seen to penetrate the gneiss (Fig. 2), and small wedge-shaped fragments of the gneiss are enclosed in the granite. The small graniteveins are partly parallel with the schistoseplanes of the gneiss.

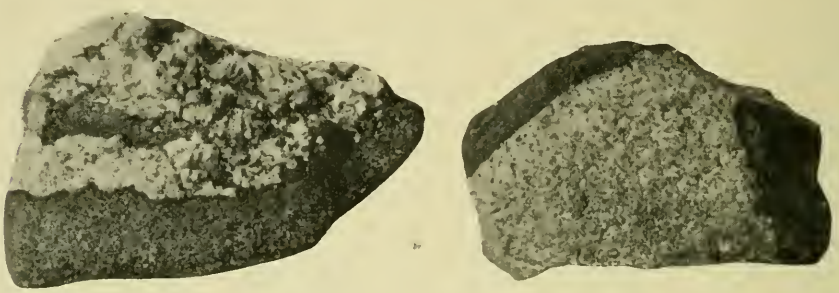


Fig. 2. Rock-specimens from Mt. Betty in natural size showing intrusion of the granite in the gneiss.

**Granite**. The specimens of granite from Mt. Betty are medium-grained to fine-grained rocks of a quite light colour, sometimes nearly white and generally grayish or reddish gray. The light colour is caused by the predominance of the salic minerals, the felspars (both orthoclase and plagioclase) being light coloured and the quartz light gray. The femic minerals occur very sparingly. The chief constituents to be observed macroscopically are: felspar, thick tabular ‖ {010} and often twinned according to the Carlsbad law, quartz, and sparingly small scales of biotite and muscovite.

The common type is a true *granite* (according to the nomenclature of Rosenbusch) with both biotite and muscovite. One sample shows the felspars as prominent constituents with less abundance of quartz.

The microscopical examination of thin sections has shown the following minerals: potash-felspar (orthoclase and microcline), plagioclase, quartz, biotite, muscovite, apatite, magnetite, pyrite, zircon and titanite.

*Potash-felspar*. The original potash-felspar is certainly orthoclase, as shown in one slice. The orthoclase shows microperthitic, spindular inclusions of albite and is partly altered into microcline recognizable by the grating structure. Along the borders of the sections myrmekite (= vermicular quartz) is not unfrequently shown. In the other slices microcline is

the only potash-felspar. The frequent occurrence of bent and broken twinning-lamellæ of microcline demonstrates the effect of stress.

*Plagioclase.* The plagioclase-felspar was determined by the angle of extinction $a'$ in sections $\perp$ the axis $a$, and calculation of the percentage of anorthite-silicate according to BECKES tables[1].

In the common type the plagioclase shows a constant composition, the different determinations varying between $An_{28}$ and $An_{30}$. The determinations were verified by comparison of the refringences of the plagioclase with those of quartz in different positions. According to the determinations the plagioclase in the common type is *oligoclase*. In one slice with prevailing orthoclase, the very sparing plagioclase was determined as *albite*. In the aplitic granite analysed, the plagioclase is oligoclase $An_{20}$.

*Quartz*, usually abundant, commonly as cracked grains with undulatory extinction. This is certainly due to the initial effect of stress.

*Biotite*, partly altered into chlorite, shows strong absorption: $\beta$ and $\gamma$ dark brown, $\alpha$ straw-yellow. Probably the ironcontent is high. Inclusions of small zircons, surrounded of pleochroic halos are common.

*Muscovite* is shown in all slices, but more sparingly than biotite.

*Apatite* is sparingly met with as small grains included in and between the felspars.

*Zircon* is mentioned above as inclusions in biotite.

*Iron-ore* (magnetite and pyrite) occur very sparingly.

*Titanite* is only shown in one slice.

The microscopical examination has proved that the granite-specimens from Mt. Betty, though very like each other in external appearance, form a series of rocks with rather great differences of mineral composition, passing from a pure potash type with only traces of plagioclase to plagioclase-granite with oligoclase $Ab_3An$, as the sole felspar.

The ordinary medium-grained granite from Mt. Betty is rather similar to the granite from Scott's Nunataks. The latter has been analysed and will be described later on, and hence I will reserve the further description of the ordinary type from Mt. Betty.

Of the samples from Mt. Betty I have obtained analyses of a white aplitic granite and the plagioclase-granite.

The *Aplitic granite* from Mt. Betty attracts special notice by its pure white colour. The sample of this rock (the biggest in the collection) shows on both sides a coating of rather coarse scales of muscovite. Undoubtedly this sample is derived from a small intrusive sheet in the gneiss, about

[1] Denkschriften d. K. Ak. d. Wiss. Math. Nat. Kl. B, LXXV 1. Vienna 1913.

7—8 cm. thick. The rock is fine-grained and the structure aplitic, the content of coloured constituents being very small. Some few visible phenocrysts of quartz and felspar show the passage into an ordinary quartz-porphyry. With the lens are also visible a few minute grains of rose-red garnet, brown specks of limonite derived from pyrite and a few minute flakes of biotite and muscovite.

Under the microscope are shown very sparingly pyrite, magnetite, apatite and only some few grains of the rose-red garnet; the coloured constituents: biotite and muscovite are met with in small amounts. The

Fig. 3. Aplitic granite (analysed). Mt. Betty. Micro-Photo. Nicols +. Enlarg. 18.5.

iron-ore is partly secondary, filling cracks in felspar and quartz and the interspaces between the grains. Biotite is partly altered into chlorite, muscovite is the predominating mica. According to estimation from the slice the whole amount of these minerals constitutes 1—1.5 % of the rock. The chief constituents: microcline, plagioclase and quartz form 98—99 % of the rock.

*Microcline* is the only potash-felspar, in many sections showing fine grating structure. The larger individuals often include small rounded grains of quartz, showing in part a simultaneous crystallisation of both minerals. The twinning lamellæ are often broken and bent, indicating incipient mechanical deformation of the rock.

Interstital crushed grains of *quartz* showing undulatory extinction are abundant.

*Plagioclase* is highly altered, and the major portion of the sections in the slice is filled with small scales of alterationproducts. According to the refringence I have calculated the plagioclase to oligoclase, $An_{20}$.

At my request Dr. Naima Sahlbom, Stockholm, very kindly undertook the chemical analysis of this ultra-leucokratic rock:

No. 1. *Aplitic-granite. Mt. Betty. S. Victoria Land.*
Analyst: Naima Sahlbom.

| | |
|---|---|
| $SiO_2$ | 73.10 % |
| $TiO_2$ | trace » |
| $Al_2O_3$ | 15.14 » |
| $Fe_2O_3$ | 0.06 » |
| FeO | 0.16 » |
| MnO | trace » |
| MgO | 0.15 » |
| CaO | 1.18 » |
| $Na_2O$ | 3.96 » |
| $K_2O$ | 6.13 » |
| BaO | trace » |
| $P_2O_5$ | 0.05 » |
| S | 0.10 » |
| $H_2O - 100°$ | 0.11 » |
| $H_2O + 100°$ | 0.32 » |
| | 100.46 % |

From those figures I have calculated the following approximate mineral composition:

| | |
|---|---|
| Apatite | 0.08 % |
| Pyrite | 0.18 » |
| Garnet | 0.41 » |
| Mica | 1.10 » |
| Anorthite | 5.64 » |
| Albite | 33.47 » |
| Microcline | 35.48 » |
| Quartz | 24.18 » |
| | 100.54 % |

Calculating the plagioclase according to the microscopical determination as oligoclase, $Ab_4An_1$, the composition of the rock is as follows:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oligoclase $Ab_4An_1$ | 28.20 % | Felspars | 74.59 % |
| Microcline + Albite | 46.39 » | | |
| Quartz | | | 24.18 » |
| Other constituents | | | 1.77 » |
| | | | 100.54 % |

The rock represents nearly a pure quartz-felspar-mixture and the proportion quartz : feldspars (Qu : Or + Ab + An) shows close agreement with the "granitic eutectic" according to Vogt [1].

The *plagioclase-granite* shows under the microscope plagioclase as the only felspar. In external appearance this rock does not differ from the specimens of the ordinary granite with potash-felspar in excess of plagioclase. Dr. Naima Sahlbom also undertook the analysis of this rock.

No. 2. *Plagioclase-granite. Mt. Betty. S. Victoria Land.*
Analyst: Naima Sahlbom.

| | |
|---|---|
| $SiO_2$ | 74.65 % |
| $TiO_2$ | 0.22 » |
| $Al_2O_3$ | 14.41 » |
| $Fe_2O_3$ | 0.52 » |
| FeO | 1.08 » |
| MnO | 0.02 » |
| MgO | 0.50 » |
| CaO | 2.63 » |
| $Na_2O$ | 4.36 » |
| $K_2O$ | 1.18 » [2] |
| BaO | trace » |
| $P_2O_5$ | 0.06 » |
| S | 0.08 » |
| $H_2O^{-100^\circ}$ | 0.12 » |
| $H_2O^{+100^\circ}$ | 0.60 » |
| | 100.43 % |

[1] J. H. L. Vogt: Ueber anchi-monomineralische und anchi-eutektische Eruptivgesteine. Vid. Selsk. Skr. I. 1908. No. 10.

[2] Average of two determinations of $K_2O$: 1.17 % and 1.19 %.

From the figures I have calculated the following approximate mineral composition:

| | |
|---|---|
| Apatite | 0.11 % |
| Pyrite | 0.15 » |
| Magnetite | 0.45 » |
| Muscovite | 3.39 » |
| Biotite | 4.08 » |
| Anorthite | 12.88 » |
| Albite | 36.84 » |
| Orthoclase | 2.24 » |
| Quartz | 39.31 » |
| | 99.45 % |

By this calculation are left small remainders of $TiO_2$, $Al_2O_3$ and FeO. The major portion of $K_2O$ is used for calculation of the micas; the remaining 0.39 % of $K_2O$, is calculated as orthoclase. Probably the plagioclase contains the small percentage of orthoclase, as potash-felspar is not shown in the rock. Calculated in this manner the mineral composition of the rock is:

| | |
|---|---|
| Quartz | 39.31 % |
| Oligoclase $(Ab, Or)_3 A_1$ | 51.96 » |
| Mica | 7.47 » |
| Other constituents | 0.71 » |

Unfortunately the rest of the analysed rock-sample and also the section were lost by an accident. Through the kindness of Dr. N. Sahlbom I obtained the rest of the rock-powder not used for the analysis, and at my request Miss Mimi Johnson kindly undertook the separation of this powder with heavy liquids. The result was as follows:

3.96 gr. of the rock-powder was treated with Thoulet's liquid. It was found:

0.24 gr. (= 6 %) mica and accessories with Sp. gr. $> 2.70$

the rest 3.72 gr. (= 94 %) felspar and quartz with Sp. gr. $\begin{cases} < 2.70 \\ > 2.60 \end{cases}$

Miss Johnson[1] also determined the mean refringence of the felspar by the method of immersion:

$$1.545 > \beta > 1.543.$$

The specific gravity = about 2.65 and the mean refringence $\beta$ = about 1.544 correspond to an oligoclase of the composition about $Ab_4An_1$. The calculation from the figures in the analysis has given oligoclase $Ab_3An_1$.

[1] I take this opportunity of tendering to Miss Johnson, assistant of the mineralogical institution, my best thanks.

In the published tables of rock-analyses only very few examples are given with the same composition as the plagioclase-granite from Mt. Betty. For the sake of comparison I quote below from Osann's table[1] the analyses No. 191 and No. 244, which nearly correspond with the plagioclase-granite.

| | No. 2 | Osann No. 191 | Osann No. 244 |
|---|---|---|---|
| | % | % | % |
| $SiO_2$ . . . . . | 74.65 | 73.27 | 73.00 |
| $TiO_2$ . . . . . | 0 22 | 0 10 | — |
| $Al_2O_3$ . . . . . | 14.41 | 15.51 | 16.38 |
| $Fe_2O_3$ . . . . . | 0 52 | 0.33 | — |
| FeO . . . . . | 1.08 | 1.14 | 0.99 |
| MnO . . . . . | 0.02 | — | — |
| MgO . . . . . | 0.50 | 0.15 | 0.48 |
| CaO . . . . . | 2 63 | 2.74 | 2.42 |
| $Na_2O$ . . . . . | 4.36 | 4.79 | 4.53 |
| $K_2O$ . . . . . | 1.18 | 1 66 | 1.87 |
| $P_2O_5$ . . . . . | 0 06 | — | — |
| S . . . . . | 0 08 | — | — |
| $H_2O - 100°$ . . . | 0 12 | 0.68 | 0.52 |
| $H_2O + 100°$ . . . | 0 60 | | |
| | 100.43 | 100 37 | 100.19 |

No. 2 Plagioclase-granite, Mt. Betty. Anal. N. Sahlbom.
Osann No. 191 „Biotite-granite", Florence, Mass. Anal. L. G. Eakins.
— No. 244 „Granite", Rocklin, Placer Co., Cal. Anal. W. H. Mellville.

The granite from Moores quarry, Florence, Mass. is described by B. K. Emerson[2] as a middle-grained fresh biotite-granite with small content of muscovite. The rock is characterised by the great content of plagioclase and very small content of orthoclase and microcline. The prevailing plagioclase shows the connection of this rock with tonalite (granodiorite).

The granite from Rocklin, Placer Co., Cal. is described by W. Lindgren[3]: "The rock is of light-gray color and of medium fine grain. Grayish quartz grains, white felspars sometimes with striation on the cleavage planes, black or dark brown biotite, and silvery muscovite in small scales may readily be distinguished with the naked eye." Under the microscope are

[1] A. Osann: Beiträge zur chemischen Petrographie II 1905.
[2] Memoirs U. S. G. S. XXIX p. 316. 1898.
[3] Bull. U. S. G. S. 150 p. 172. 1898.

shown: magnetite, apatite, zircon, biotite, muscovite, plagioclase (oligoclase), orthoclase and quartz. The oligoclase is in great excess over the orthoclase, which is partly solidified simultaneously with quartz. Biotite is the prevailing muscovite.

According to the descriptions quoted the granites from Florence, Mass., and from Rocklin, Cal. are very closely allied with the plagioclase-granite from Mt. Betty.

The above mentioned specimen of a *pure potash granite* is more coarse-grained and shows microcline as the chief felspar. The content of quartz is less than in the ordinary type; the mineral is shown as irregular grains in microcline and interstital between the felspars. Plagioclase (oligoclase) occurs very sparingly either in groups of small grains between the microcline-crystalls, or small grains bordering the sections of microcline. Sometimes oligoclase is replaced by pretty myrmekite (= vermicular quartz). Small crystals of apatite are not uncommon in and between the felspars. Of biotite only very few small scales are seen.

**Gneiss.** The gneissic rocks from Mt. Betty are dark gray, fine-grained, — sometimes very fine-grained — rocks with well-marked schistosity. On the cleavage-planes scales of biotite and muscovite occur.

The microscopic examination has shown that the gneiss-specimens can be referred to two different groups:

a) gneiss with granitic mineral composition.

b) gneiss with tonalitic mineral composition.

The mineral constituents of the granite-gneiss are: microcline, oligoclase, quartz, biotite, muscovite, zircon, apatite and magnetite.

*Microcline* is the prominent felspar. The sections show poicilitic intergrowth with small scales of biotite and small rounded grains of quartz. Along the borders myrmekite is often developed.

*Oligoclase* occurs very sparingly. Only small grains are seen, rather irregularly distributed. The composition is $Ab_3An_1$.

*Quartz* is abundant. The larger grains are crushed and show undulatory extinction.

*Biotite* is very abundant, arranged in parallel bands. The asorption $\parallel \beta$ and $\gamma$ is strong (dark reddish-brown). The biotite is partly altered into chlorite.

*Muscovit*e is present in smaller amount than the biotite (about $^1/_5$).

The presence of *zircon* is shown by numerous pleochroic halos in the biotite.

*Apatite* and *magnetite* are very sparingly present.

The mineral constituents of the tonalitic (or quartz-dioritic) gneiss are: plagioclase, quartz, biotite, zircon, apatite and magnetite.

*Plagioclase* (oligoclase-andesine $Ab_2An_1$) is the only felspar.

*Quartz* is abundant. The grains are crushed and show undulatory extinction.

*Biotite* is abundant and arranged in parallel bands.

The other minerals occur as in the granite-gneiss.

In the granite-gneiss the effect of stress in shown by the crushed quartz-grains, and the bent and broken twinning-lamellæ in microcline, but also by the arrangement of the biotite-scales in parallel bands. True cataclases are not shown. The structure of the tonalitic gneiss seems on the contrary to be throughout of secondary character.

---

In one slice — of a rock-specimen, like the other gneisses in external appearance — the following minerals are found: biotite, muscovite, quartz and some few grains of garnet and clinozoisite. This rock is a common *mica-schist.*

The slice of the above mentioned *quartz-vein* shows quartz and a few minute scales of muscovite as the only minerals. The structure is like the interlocked structure of the quartzites.

## B. The Rocks from Scott's Nunataks. K. Edward VII Land.

The rock specimens from Scott's Nunataks collected by Lieutenant Prestrud are the first rocks collected from King Edward VII Land. A great interest is attached to these rocks from a country, the geological features of which have hitherto been completely unknown.

The rock specimens from this locality belong to the following different groups:

1. *Granite,* medium to fine grained of grayish-white to light-gray colour. In external appearance the specimens could not be distinguished from the granites from Mt. Betty.
2. *Granite-pegmatite,* coarse-grained with felspars (microcline and plagioclase), quartz and biotite.
3. *Amphibolite,* medium to fine grained, dark-coloured, with abundant amphibole, mica and iron-ore.
4. *Gneiss,* fine grained, dark-coloured with prominent schistosity.

The granite and granite-pegmatite are younger than the amphibolite and the gneiss. The gneiss-samples sometimes show veins of granite and pegmatite. A special feature is the segregation of biotite along the border

between the amphibolite and the intruded pegmatite, probably produced by pneumatolytic agents from the intruded granite-magma, afterwards solidified as the pegmatite. The relative age of the ordinary granite and the granite-pegmatite was not indicated by the specimens.

**Granite.** The granites from Scott's Nunataks are as mentioned medium to fine-grained. The color is chiefly light gray, sometimes grayish-white or reddish-white, according to the color of the felspars. The quartz is gray. The coloured constituents: biotite and muscovite are sparingly present. Two of the specimens show the border between the medium-

Fig. 4. Rock-specimens from Scotts Nunataks showing the junction of the light medium-grained granite and the fine-grained gray granite. (Natural size.)

grained light granite and a darker gray, fine-grained granite, which contains a greater amount of biotite (Fig. 4). It is seen from the specimens, that the light granite is the younger.

The common type is a true *granite* with both biotite and muscovite.

The microscopical examination of thin slices of the granites has shown the following minerals: orthoclase, partly altered into microcline, plagioclase (oligoclase and albite), biotite, muscovite, zircon, apatite and magnetite.

The potash felspar is in the slices of the common type usually *orthoclase*, shown in broad laths twinned according to the Carlsbad law. Microperthitic spindules of albite are not uncommon. An incipient alteration into microcline with grating-structure, is shown here and there in the

orthoclase. The sections are bordered with orientated margins of albite ($An_5$). Myrmekite partly together with secondary muscovite is not uncommonly present along the borders and between the sections of orthoclase. The potash-felspar is in most cases in distinct excess over the plagioclase. In one slice the content of plagioclase is very low, only a few small grains being seen between the sections of microcline, bordered as usually with albite. This rock corresponds with the pure potash-granite described from Mt. Betty.

Fig. 5. Granite (analysed) Scotts Nunataks. Micro-Photo. Nicols +. Enlarg. 17.

In other slices the content of plagioclase is greater than in the ordinary type, thus showing a passage into a type similar to the plagioclase-granite from Mt. Betty.

The *plagioclase* often shows zonal structure with a central part of *oligoclase* ($An_{25} \rightarrow An_{30}$) or *oligoclase-andesine* ($An_{30} \rightarrow An_{34}$) and a border of *albite* ($An_5$). The percentage of the anorthite-silicate in the plagioclase is calculated from BECKES tables, according to determination of the extinction-angle $\alpha'$ in sections $\perp$ the axis $a$.

The small plagioclases are idiomorphic against orthoclase and quartz; but the large sections of plagioclase as well as orthoclase contain on the contrary small idiomorphic grains of quartz, crystallised earlier than or simultaneously with the felspar.

The major portion of the quartz has crystallised later than the orthoclase as mesostasis. In part the quartz shows mechanical deformation due to stress, the grains being cracked and crushed with undulatory extinction.

*Biotite* is less abundant. The fresh mineral shows strong absorption: $\beta$ and $\gamma$ dark reddish brown, $\alpha$ straw-yellow. Pleochroic halos surrounding included minute zircons are always present. The mineral is partly altered into chlorite.

*Muscovite* is very sparingly present.

*Apatite* is shown in all slices, but generally in very small amounts. In the slice of the pure potash-granite however many irregular grains are seen up to 2 mm. in size.

*Zircon* is generally present as inclusions in biotite; a few small grains sometimes elsewhere also are seen.

*Magnetite* occurs very sparingly.

The above mentioned fine-grained granite of dark gray colour differs from the ordinary type only in its greater content of plagioclase, biotite and magnetite. However the minerals in the two types of granite are identical, and undoubtedly the two granites are closely related to each-other.

The chemical composition of the medium-grained, light granite, the common type from Scott's Nunataks, is shown from the following analysis (No. 3), at my request kindly undertaken by Dr. Naima Sahlbom. For the sake of comparison the analysis (No. 1) of the white aplitic granite from Mt. Betty is subjoined.

| | No. 3. *Granite. Scott's Nunataks.* Analyst: Naima Sahlbom. | No. 1. Aplitic granite. Mt. Betty. |
|---|---|---|
| $SiO_2$ | 73.00 % | 73.10 % |
| $TiO_2$ | 0.20 » | trace » |
| $Al_2O_3$ | 13.01 » | 15.14 » |
| $Fe_2O_3$ | 0.13 » | 0.06 » |
| FeO | 1.08 » | 0.16 » |
| MnO | 0.01 » | trace » |
| MgO | 0.62 » | 0.15 » |
| CaO | 0.63 » | 1.18 » |
| $Na_2O$ | 4.04 » | 3.96 » |
| $K_2O$ | 7.00 » | 6.13 » |
| $P_2O_5$ | 0.31 » | 0.05 » |
| S | 0.08 » | 0.10 » |
| $H_2O - 100°$ | 0.10 » | 0.11 » |
| $H_2O + 100°$ | 0.31 » | 0.32 » |
| BaO | trace » | trace » |
| | 100.52 % | 100.46 % |

From the figures in No. 3 I have calculated the following approximate mineral composition, taking into consideration the microscopical examination:

| | |
|---|---|
| Apatite | 0.54 % |
| Pyrite | 0.15 » |
| Magnetite | 0.28 » |
| Biotite | 5.03 » |
| Anorthite | 2.14 » |
| Albite | 34.16 » |
| Orthoclase | 38.58 » |
| Quartz | 21.61 » |
| | 102.49 % |
| Deficit of $Al_2O_3$: | 2.23 » |
| | 100.26 % |

Calculating the orthoclase as perthite ($Or_{72}Ab_{28}$) and the plagioclase as oligoclase ($Ab_3An_1$) the mineral composition of the rock is approximately the following, calculated to 100:

| | |
|---|---|
| Quartz | 21.1 % |
| Perthitic orthoclase | 52.3 » |
| Albite | 12.4 » |
| Oligoclase $Ab_3An_1$ | 8.3 » |
| Mica and other constituents | 5.9 » |
| | 100.0 % |

The comparison of the analyses of the common granite from Scott's Nunataks with the granite-aplite from Mt. Betty shows the connection between the granites from the two localities to be very close. The percentage of $Al_2O_3$ in the analysis of the granite from Scotts Nunataks seems to be a little low, as the calculation of the felspars and mica gives a deficit of above 2 %. On the contrary $SiO_2$, $Na_2O$ and $K_2O$ are practically identic in the two analyses. The differences in the other components are shown in differences in the mineral composition. In the strongly leucokratic granite-aplite from Mt. Betty only traces of biotite are found, but on the other hand the content of plagioclase is considerable. The granite from Scotts Nunataks contains about 5 % biotite, and the amount of plagioclase is less prominent. Hence the differences in the percentage of Fe-oxides, MgO and CaO.

According to the microscopical examination I should think that the conclusion is permissible, that the ordinary granites from the two localities are identical:

1. *The external appearance of both granites is the same:* medium-grained, light-gray or reddish-gray rocks of strongly leucokratic character.
2. *The mineral composition of both granites is the same: potash-felspar* (orthoclase or orthoclase partly altered in microcline or also microcline) is the prevailing felspar in the two granites;

   the *plagioclase* in both granites is determined as oligoclase: $Ab_4An_1 \rightarrow Ab_7An_3$;

   *biotite* shows the same strong absorption in both granites with $\beta$ and $\gamma$ dark reddish-brown; pleochroic halos surrounding included minute zircons are found in the biotite from both localities;

   *muscovite* is always present, but in variable amounts;

   *apatite* is usually found sparingly;

   *iron-ore* (magnetite and pyrite) is always found very sparingly.
3. *The chemical composition is* — according to the analyses — *nearly the same.* It must be remembered, that the ordinary granite from Mt. Betty has not been analysed.
4. The granites from the two localities are not visibly affected by stress; they are both seen to be entirely unsqueezed.
5. The granite from Mt. Betty as well as the granite from Scott's Nunataks are younger than a complex of gneissic rocks. The specimens collected from both localities show intrusions of the granites into the gneiss-rocks.

**Granite-Pegmatite.** The rock-specimens from Scott's Nunataks belonging to this group are coarse-grained, pegmatitic rocks, consisting of felspars (light-reddish orthoclase and white plagioclase), quartz and black biotite. They form intrusions in the amphibolites and gneiss-rocks. The middle part of the intrusions shows as prominent minerals felspars and quartz with less abundant biotite. The composition is rather granitic; the felspars are in excess over quartz. The size of the grains is more than 2 cm. Towards the border of the pegmatite the orthoclase disappears, the contents of mica increasing with decreasing amount of plagioclase and quartz. According to the mineral composition the border-rock of the pegmatite (the "sahl-band") is like a quartz-mica-diorite. The sahl-band shows indications of "Augenstructure" due to the quadrangular or rounded plagioclases in the black mica. Along the exact border of the pegmatite is shown a dark band of pure biotite.

Fig. 6. Rock-specimens from Scott's Nunataks, showing the border of biotite along the junction between pegmatite and amphibolite. (Natural size.)

Under the microscope the *orthoclase* shows microperthitic spindules of albite and is often altered into microcline. Along the borders of the sections occur rounded and irregular shapes of myrmekite, formed at the expense of orthoclase.

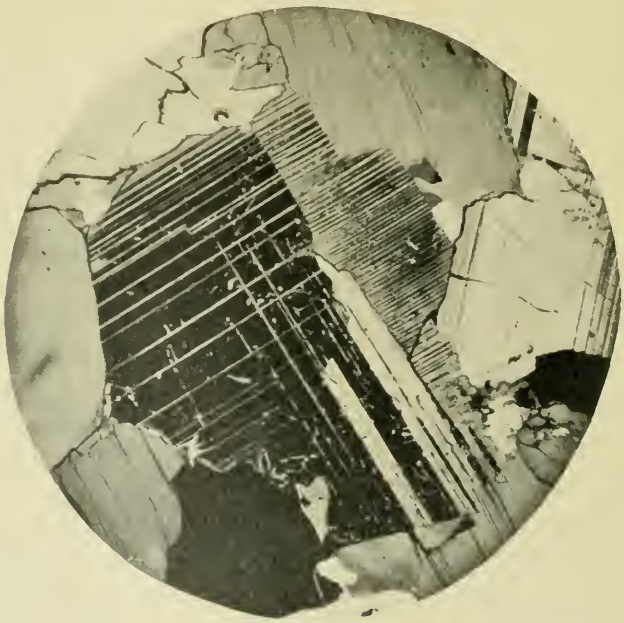


Fig. 7. Pegmatite. Scott's Nunataks. Labradorite, biotite, quartz and apatite from the "Sahl-band". Micro-Photo. Nicols +. Enlarg. 17.

The *plagioclase* shows zonal structure with increase of An from the border to the central nucleus. According to the extinction angles $\alpha'$ measured in sections $\perp$ the axis $a$ the percentage of anorthite is calculated to: $An_{33}$ — $An_{56}$. The central nucleus is *labradorite* and the margin *andesine*. In the sahl-band a plagioclase of the same composition is the only felspar.

*Biotite* shows strong absorption: $\beta$ and $\gamma$ dark brown, $\alpha$ light straw-yellow. Included in biotite are shown pyrite, magnetite, zircon and apatite.

The *quartz* is cracked and shows undulatory extinction. The central part of the quartz-grains is filled with inclusions as is usual in pegmatite-quartz; the borders of the grains on the other hand are free from inclusions.

*Apatite* occurs sparingly. A few coarser grains are seen in the middle part of the pegmatite; in the sahl-band the contents of apatite are more prominent. *Zircon*, *pyrite* and *magnetite* are present in small amounts.

The specimens show only the pegmatite bordering on the amphibolite as described below. Along the border a band of black biotite is shown about 1 cm. thick (Fig. 6). The contents of the black biotite is also prominent in the neighbouring part of the amphibolite along the junction.

In my opinion the most reasonable explanation of the segregation of biotite along the border of the pegmatite and in the neighbouring part of the amphibolite is, that it is caused by pneumatolytic effect of the intruding granite magma on the basic rock. My experience from studies of the granite-pegmatites (felspar-quarries) in Southern Norway reinforces the above explanation. The great dikes of granite-pegmatite often penetrate basic rocks, such as amphibolites and gabbros. Along the borders of the pegmatite the basic rock is recrystallised into micaceous rocks of rather coarse grain. Fragments of amphibolites of different size included in the pegmatite are shown all through recrystallised to scaly masses of biotite. The chief agency is certainly the magmatic aqueous solutions.

The above mentioned "Augenstructure" characteristic of the micaceous sahl-band is shown under the microscope to be due to the arrangement of the biotite-scales along the borders of the coigns of the plagioclases. (Fig. 8.)

One specimen of the micaceous sahl-band shows *segregation of magnetite*, occurring in rather coarse-grained aggregates sometimes with small nuclei of pyrite, and including idiomorphic grains of zircon and apatite, scales of biotite and muscovite, as well as some few grains of felspar and quartz. The plagioclase is oligoclase, $Ab_7An_3$. Orthoclase partly altered into myrmekite and muscovite is rare. The zircons included in biotite are surrounded by fine pleochroic halos. (Fig. 9.)

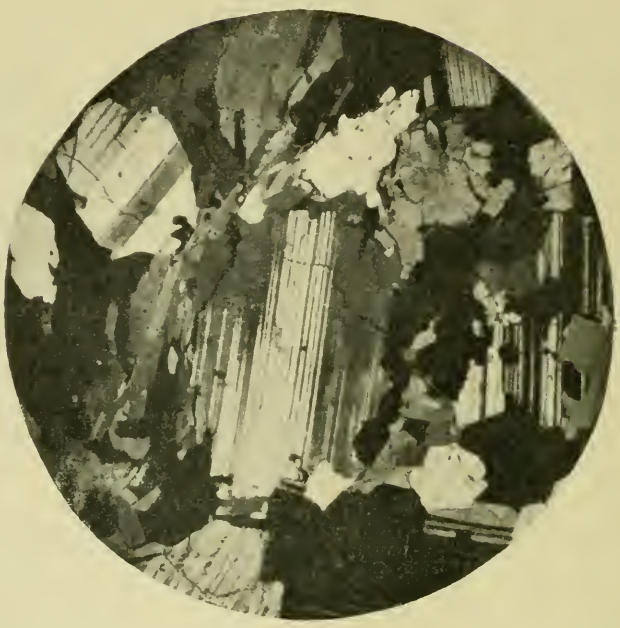


Fig. 8. Pegmatite. Scott's Nunataks. Labradorite from the "Sahl-band" surrounded of biotite-scales. Micro-Photo. Nicols +. Enlarg. 17.

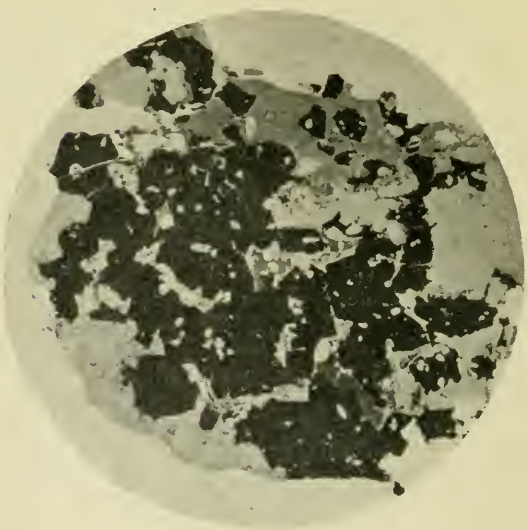


Fig. 9. Segregation of magnetite in granite-pegmatite. Scott's Nunataks. Photo of thin slice. Enlarg. 3.5.

**Amphibolite.** The specimens are fine-grained, dark-coloured rocks with high spec. gravity; the size of the constituent mineral grains is about 1.5—2 mm. They consist of the following, seen with the naked eye: magnetite, pyrite, dark amphibole, black biotite, plagioclase, white in colour and showing twinningstriation on the cleavageplanes and finally a few grains of quartz. The structure seems to be that of an igneous rock with no prominent signs of squeezing. One specimen shows a small intruded granite-vein with segregation of biotite on both sides.

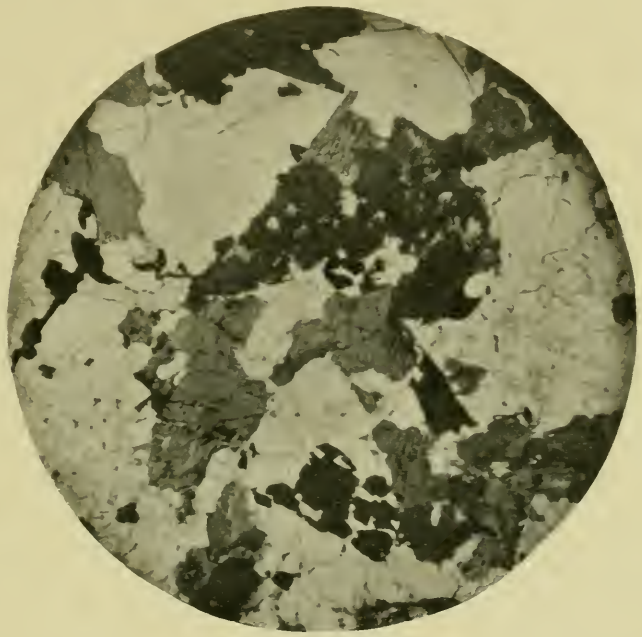


Fig. 10. Amphibolite (analysed). Scott's Nunataks. Micro-photo. Pol. light. Enlarg. 17.

The microscopic examination has given the following results:

The chief constituents of the amphibolites are basic plagioclase (labradorite to bytownite), amphibole and biotite. The contents of quartz are variable. Pyroxen and epidote are very rare. (Fig. 10.)

The minor constituents: titanite, apatite, zircon and iron-ore (magnetite and pyrite) are rather abundant, especially magnetite with nuclei of pyrite.

The *plagioclase* shows zonal structure, but the borders between the zones are not distinct. The contents of An increase from the periphery to the centre. According to a series of determinations of the extinction $\alpha'$ in sections $\perp$ the axis $a$, the exterior zones correspond with *labradorite* $An_{55} \rightarrow An_{67}$ and the central part corresponds with *bytownite* $An_{70} \rightarrow An_{85}$ sometimes raising up to *anorthite* $An_{88} \rightarrow An_{90}$ in small central nuclei. Special attention is drawn to the peculiar intergrowth between the basic plagioclase and quartz. (Fig. 11.)

The *amphibole* is common green hornblende with abs. $\gamma > \beta > \alpha$, $\alpha$ light yellow, $\beta$ light brownish green, $\gamma$ deeper bluish green. In sections $\perp \beta$ the angle $c\gamma = 20^\circ - 24^\circ$. In only one individual a nucleus of brown amphibole is observed in the green. The amphibole contains inclusions of iron-ore, sometimes arranged in parallel lines.

The *biotite* shows strong absorption, $\beta$ and $\gamma$ deep brown, $\alpha$ straw yellow. The mineral is partly altered into chlorite. The reciprocal ratio between the contents of amphibole and biotite is variable; in some slices amphibole is prominent, in others biotite.

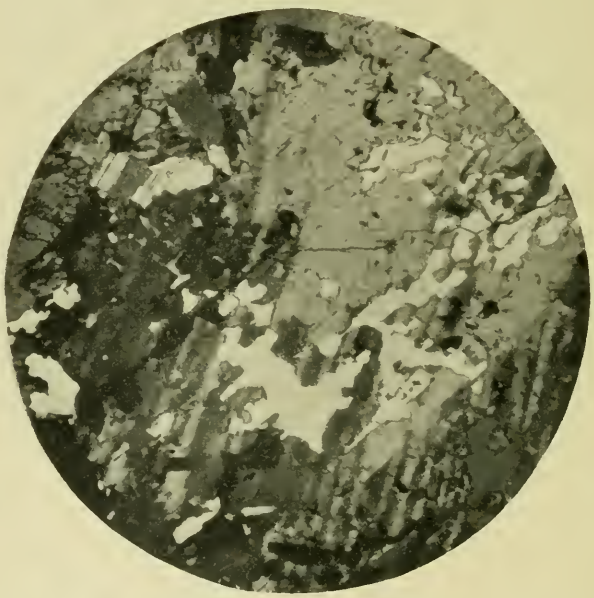


Fig. 11. Amphibolite (analysed). Scotts Nunataks. Intergrowth of bytownite and quartz. Micro-photo. Nicols +. Enlarg. 17.

One slice contains a mineral belonging to the chlorite-group (opt. neg.), arranged in small spherulitic nodules.

The contents of *quartz* varies in the different slices as well as in different parts of the same slice. A considerable portion of the quartz is met with in intergrowth with the plagioclase; the different grains of quartz in one individual of plagioclase always show simultaneous extinction, hence they belong to the same individual. For the rest, quartz occurs as irregular grains unequally distributed in the slices. The grains are cracked and show undulatory extinction.

At my request Dr. Naima Sahlbom kindly undertook the chemical analysis of this rock. For the analysis a specimen was selected with predominant amphibole.

No. 4. *Amphibolite. Scott's Nunataks.*

Analyst: Naima Sahlbom.

| | |
|---|---|
| $SiO_2$ | 47.07 % |
| $TiO_2$ | 1.62 » |
| $Al_2O_3$ | 15.45 » |
| $Fe_2O_3$ | 6.65 » |
| FeO | 6.50 » |
| MnO | 0.22 » |
| MgO | 6.49 » |
| CaO | 10.29 » |
| $Na_2O$ | 1.17 » |
| $K_2O$ | 1.82 » |
| $P_2O_5$ | 0.80 » |
| S | 0.55 » |
| $H_2O - 100°$ | 0.25 » |
| $H_2O + 100°$ | 0.87 » |
| BaO | trace » |
| | 99.75 % |

From these figures I have calculated the following approximate mineral composition, taking into consideration the microscopic examination:

| | |
|---|---|
| Apatite | 1.38 % |
| Pyrite | 1.03 » |
| Magnetite | 4.08 » |
| Ilmenite | 1.54 » |
| Titanite | 1.99 » |
| Biotite | 19.18 » |
| Amphibole | 24.57 » |
| Bytownite ($Ab_1 An_3$) | 39.60 » |
| Quartz | 6.35 » |
| | 99.72 % |

The whole content of $K_2O$ is calculated in biotite and amphibole. Orthoclase is not present in the rock. However the high percentage of $K_2O$ is unusual in an amphibolite, and attracts special notice. This high percentage of $K_2O$ indicates that possibly the rock is not of pure igneous origin, but is perhaps mixed with sedimentary material.

The mineral composition: bytownite-quartz is also very unusual, and belongs probably to an entirely metamorphic rock.

The microscopic examination of the slice of the amphibolite analysed from Scotts Nunataks has given the following results: —

*Apatite* is rather abundant.

*Iron-ore* (magnetite and pyrite) is met with in large amounts. Often irregular grains of pyrite are shown bordered with magnetite. Both pyrite and magnetite are partly altered into hæmatite.

*Titanite* is shown unequally distributed in comparatively large grains, of irregular outline.

*Biotite* is abundant. The absorption $\| \beta$ and $\gamma$ is not so strong as in the biotite in the granite and granite-pegmatite; $\beta$ and $\gamma$ brown, $\alpha$ straw yellow. In the slice the biotite happens to be in excess over the amphibole, but judging from the macroscopic examination of the rock-specimen the amphibole seems to prevail over biotite. In agreement with this the content of amphibole calculated is still greater than the corresponding content of biotite.

*Muscovite* is only present in traces.

*Amphibole* is a common green hornblende with abs. $\gamma > \beta > \alpha$. $\alpha$ light yellow, $\beta$ light brownish green, and $\gamma$ deeper bluish green. In sections $\perp \beta$ the angle $c\gamma = 20^\circ—22^\circ$.

*Plagioclase* the prominent mineral in the rock, shows zonal structure. According to determinations of the extinction $\alpha'$ in sections $\perp$ the axis $a$, the external zone is labradorite, $An_{54}$; in the middle zones the content of anorthite rises from $An_{60}$ to $An_{75}$. In the central nucleus ("Kerngerüste") the content of anorthite reaches the maximum-value of $An_{88}$. I have for an average-value calculated the plagioclase as bytownite $An_{75}$ ($Ab_1 An_3$). The central nuclei ("Kerngerüste") which consist of anorthite, are usually small and irregular, probably due to resorption. As mentioned above the plagioclase shows intergrowth with quartz.

The *quartz* is unequally distributed, allways crushed and with undulatory extinction. The larger grains are possibly of secondary origin.

**Gneiss.** The gneiss-specimens from Scott's Nunataks are dark gray, fine-grained rocks with well marked schistosity, showing abundant biotite in the schistose-planes. The gneiss-specimens include two definite types of rocks, but with no visible difference in external appearance. One group is derived from granitic rocks showing quartz, microcline, plagioclase (oligoclase-andesine $An_{33}$) and biotite as the chief constituents. Biotite is abundant and arranged in parallel bands, frequently including zircons surrounded by pleochroic halos. Magnetite and apatite occur sparingly. The quartz is

cracked and like the feldspars shows undulatory extinction. True cataclases are not shown.

In the other group the rocks met with are characterised by the absence of potash-feldspar. The chief constituents are: quartz, plagioclase (labradorite $An_{53}$ usually, sometimes bytownite) and biotite. The minor constituents are the same as in the first group: magnetite, zircon and apatite. These gneisses are probably derived from dioritic rocks. The structure is fine-grained, apparently aplitic, with biotite arranged in parallel bands. Possibly the entire structure is secondary.

## Summary.

The rock-specimens from Mt. Betty contain: (1) granites and (2) fine-grained gneisses and mica-schists with well-marked schistosity. The samples prove that the granite is younger than the gneiss.

The rock-specimens from Scott's Nunataks contain: (1) granites, (2) granite-pegmatites, (3) amphibolites and (4) fine-grained gneisses with prominent schistosity. The granite and the granite-pegmatite are younger than the amphibolite and the gneiss. The relative age of the granite and the granite-pegmatite is not determinable.

The light gray granite from Mt. Betty with regard to chemical and mineral composition as well as external appearance — as stated above — very closely related to the light gray granite from Scott's Nunataks. At both places the granite is intrusive in a complex of older gneiss-rocks.

The mica-gneisses and mica-schists from both localities are rather alike in external appearance and mineral composition. From their structure and appearance the gneissic rocks (and amphibolites) seem to belong to a highly metamorphic rock-complex of great geological age, probably archæan or at least pre-Cambrian. The specimens of gneiss have the appearance of true archæan rocks. From the close resemblance of the petrographic character of the rock-specimens collected from the two localities, I should think that the conclusion is justifiable, that *the rock-complex from Mt. Betty, S. Victoria Land, is the same as the rock-complex from Scott's Nunataks, King Edward VII Land.* The gneisses from both places are probably of pre-Cambrian or archæan age, and the granite, which at both localities is the younger rock intersecting and intruding the gneissic rocks, is the same. Later on some remarks will be given as to the probable age of the granites.

## II. Short Summary of the Geological Features of the Known Parts of South Victoria Land and Associated Areas of the Antarctic Continent.

O. NORDENSKIÖLD has recently given a complete account of the geology of the Antarctic areas [1]. For the present purpose it is only necessary to confine our attention to the known extension of gneisses, crystalline schists and granites in the Antarctic Continent.

During the "Antarctic" whale-expedition 1894—95 under the leadership of H. J. BULL the first landing on the Antarctic Continent took place at Cape Adare. From this point Mr. C. BORCHGREVINK collected a series of rock-specimens, described by DAVID, SMEETH and SCHOFIELD [2]. Among the rock-specimens were found granulite and mica-schist.

On the British "Southern Cross" Expedition 1898—1900 under the leadership of Mr. C. BORCHGREVINK rock-specimens was collected from different localities in the neighbourhood of Cape Adare, the winter-quarters of the expedition. The collected rocks are described by G. T. PRIOR [3]. The rocks found in situ were only lavas, the other specimens of gneisses and granites being taken from erratic boulders, transported by ice.

Our knowledge of the geology of the South Victoria Land is however largely due to the splendid work of the geologists, who took part in the British Antarctic expeditions under the leadership of the late F. R. SCOTT and Sir E. H. SHACKLETON (Scott 1901—04, Shackleton 1907—09, Scott 1910—13).

On Scott's first expedition 1901—04 H. T. FERRAR was present as geologist; the collected rock-specimens were described by G. T. PRIOR [4].

On Shackleton's Expedition 1907—09 the chief geologists were R. E. PRIESTLEY and T. W. E. DAVID, who published their results as an appendix to Shackleton's book, "The Heart of the Antarctic", and later in a paper read at the XI Internat. Geol. Congres at Stockholm 1912 [5].

On the last Scott Expedition 1910—1913 the geologists were R. E. PRIESTLEY, DEBENHAM and GRIFFITH TAYLOR. The preliminary results are published in the English report on the expedition as an appendix [6]. Recently No. 1 Vol. I of Natural History Report of this expedition was published and in this very important paper A. C. SEWARD describes the collected fossil plants [7].

According to the investigations of FERRAR, PRIESTLEY and DAVID [5] the following series of formations are met with in South Victoria Land:

1. *Pre-Cambrian;* the basal rock-complex of gneisses, mica-schists, amphibole-schists, granulites, etc.

2. *Lower Cambrian;* slightly altered limestones with fossils,
3. *Post-Cambrian* and *Pre-Gondwana*; intrusive masses of granites of various types,
4. *Gondwana;* "Beacon Sandstone"[4] with fossil plants and among them *glossopteris indica*[7].
5. *Cretaceous?* dikes or sills of diabase or dolerite intruding the Beacon-sandstone and the granite.
6. *Post-Pliocene;* volcanic rocks (lavas and tuffs).

Among the formations cited only the pre-Cambrian rock-complex of gneisses and crystalline schists and the post-Cambrian intrusive granites show relationship with the rocks collected on Roald Amundsen's Expedition.

*Pre-Cambrian.* The rocks met with in the basal rock-complex of pre-Cambrian age are according to Ferrar[4], Priestley and David[5], gneisses, coarse pegmatite, mica-schists, amphibolite-schist, granulites and other crystalline schists. According to Prior[4] "the gneisses are metamorphosed granites (orthogneiss) and are often characterised by prominent augenstructure and by cataclastic effects". This complex of highly metamorphic rocks seems to form the base of the other rock-complexes in South Victoria Land and has already by G. T. Prior 1902[3] been cited as the probable basal rock-complex. Priestley and David[5] express the opinion that "the Cambrian rocks were deposited on the surface of a very old peneplain of pre-Cambrian gneisses and schists". Limestone is not found in this complex.

The pre-Cambrian complex of gneisses and crystalline schists was found in Adelie Land (140—145° L. E. Gr.) by Mawson's Antarctic Expedition (1911—14)[6].

*Post-Cambrian and pre-Gondwana intrusive granites.* Priestley and David[5] describe large intrusive masses of granite of various types, ranging from somewhat basic to acidic. In the natural sections the granitic deep-seated rocks occur above the gneisses. Prior[4] describes "masses of red and gray granite occuring above the gneisses and occasionally passing into more basic diorites or hornblende-gabbros"; as dike-rocks intersecting the gneiss and the granite are mentioned: camptonites, kersantites, quartz-porphyries and banakite. The determination of the age of the intrusive granites is based upon the observed contactmetamorphic alterations in the associated graphitic calc-schists, limestone with chondrodite and marble, assumed to represent altered Cambrian rocks. Large masses of quartzite are also observed as inclosures in the granite as well as amphibolitic rocks. The granites are certainly younger than the pre-Cambrian complex of gneiss and crystalline schists, and according to Priestley and David also younger

than the limestone-series of lower-Cambrian age. The intrusive granites show over large areas a well-marked even surface forming the horizontal base for the Gondwana-sandstone (Beacon Sandstone) deposited upon the granite. According to the description by PRIOR [4] the granites are light gray or reddish of colour, showing none or only feeble characteristics of stress-effect.

The gneisses and mica-schists from *Mt. Betty* described above, collected by ROALD AMUNDSEN, belong undoubtedly to the pre-Cambrian complex of gneisses and crystalline schists, which as stated by the investigations of the British Antaretic expeditions is met with as basement rock-complex from Adelie Land along the coast-line of South Victoria Land to the base of the Beardmore-Glacier.

The granites from *Mt. Betty* are as the collected rock-specimens prove, younger than the gneisses, but the exact age of them can not be stated with certainty. Though it is perhaps most probable, that *the granites from Mt. Betty are connected with the intrusive gramtes farther North in South Victoria Land, regarded as post-Cambrian and pre-Gondwana.* The specimens of the post-Cambrian granite from South Victoria Land, which I have had the opportunity of examining in the British Museum of Natural History, are with regard to colour, external appearance and mineral composition very similar to the light coloured granite-samples from Mt. Betty. Also with regard to the feeble effect of stress the granite from Mt. Betty shows resemblance to the post-Cambrian granite from South Victoria Land.

Gneisses and granites are also known from other parts of the coast of the Antarctic Continent, but partly only from erratics. In the neighbourhood of *Mt. Gauss* MAWSON [8] found granite. Among the rocks collected from erratic boulders in the moraines at *Mt. Gauss* during the German South Polar Expedition 1901—03. REINISCH [9] describes gneisses and granites of various types, and also sandstone, quartzite and crystalline limestone. According to the description the microcline-bearing granites with both biotite and muscovite may be very like the granites from Mt. Betty and Scott's Nunataks. Among rock-pebbles dredged on the German Valdivia Expedition at a depth of 4600 m. in the neighbourhood of *Enderby Land* gneisses and granites prevail [10]. Gneiss is also the prominent rock among pebbles dredged from the Weddel Sea (Nordenskiöld p. 21) [1].

The geology of *King Edward VII Land* was hitherto completely unknown the rocks collected from Scott's Nunataks giving the first contributions to the geology of this land are therefore of great importance. The collected specimens of gneiss, amphibolite and coarse pegmatite, apparently rocks of great geological age and showing strong metamorphism,

certainly belong to an ancient rock-complex of pre-Cambrian age, analogous to the South Victoria Land gneissic series of pre-Cambrian age. It is stated from the rock-specimens collected that the granite from Scott's Nunataks is younger than the gneisses. The exact age of the granite can not be proved;

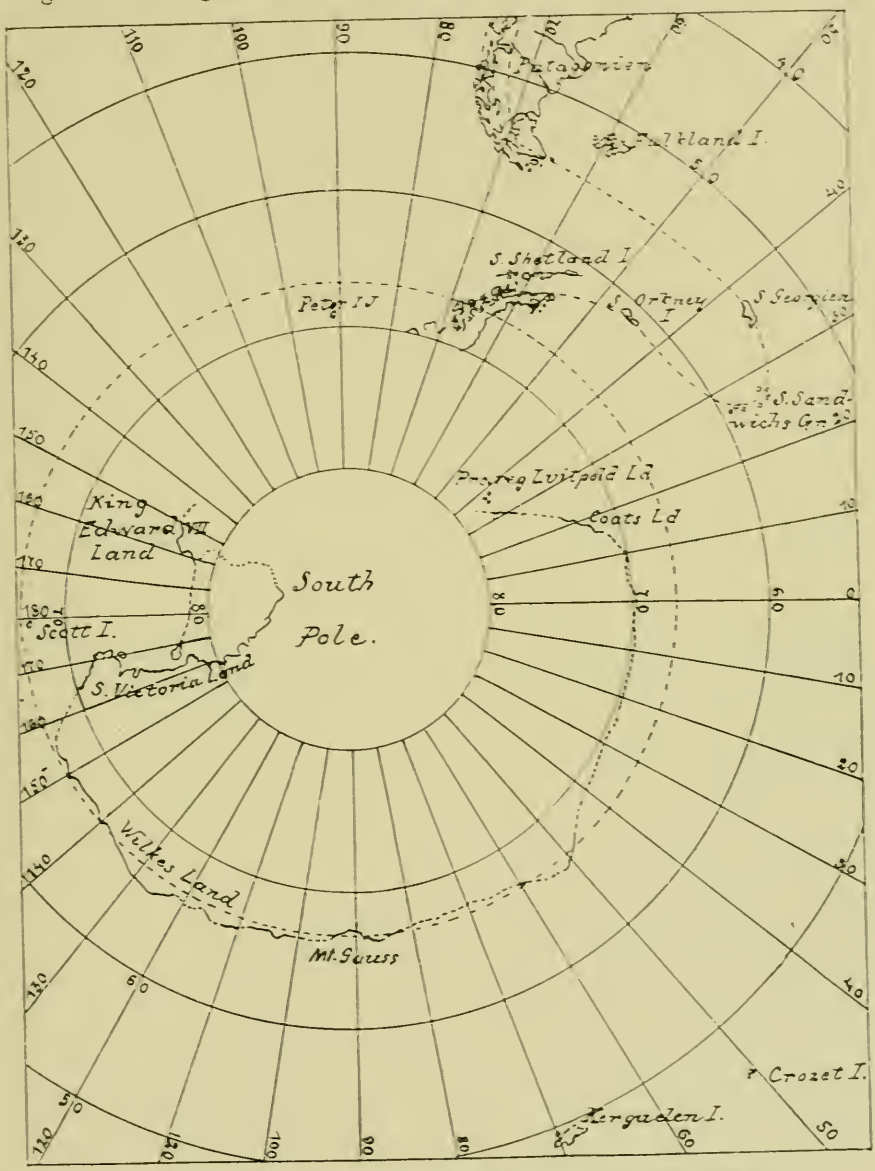



Fig. 12. Sketch Map of the Antarctica. According to O. NORDENSKIÖLD.

but as shown above the connection of the granite from Scott's Nunataks with the granite from Mt. Betty is very close, and the granite from Scott's Nunataks could as well as the granite from Mt. Betty be of post-Cambrian age and belong to the post-Cambrian and pre-Gondwana intrusive granites from South Victoria Land.

*The rocks collected from Scott's Nunataks, King Edward VII Land show, that the known part of this land, not covered with snow, consists of a pre-Cambrian rock-complex of gneisses and crystalline schists, and of granites, younger than the gneisses, of undecided age, but possibly post-Cambrian and pre-Gondwana.* The resemblance of the rock-complex from Scott's Nunataks to the pre-Gondwana basement rock-complex of South Victoria Land with gneisses and intrusive granites seems to show the close connection of King Edward VII Land to South Victoria Land.

O. Nordenskiöld [1] in his excellent account of the geology of the Antarctica includes King Edward VII Land under Westantarctica. From a geographical point of viuw this designation is perhaps right; but geologically King Edward VII Land is closely connected with South Victoria Land and forms a part of the great Antarctic plateau-land (Gondwana plateau). By the kindness of Mr. O. Nordenskiöld I obtained from him a few characteristic specimens of the intrusive igneous rocks (granite, granodiorite and diorite) from Graham Land; and an examination of thin slices of these rocks has shown, that the intrusive rocks of Andes-type from the folding area of Graham Land are not connected with the rocks from Scott's Nunataks.

---

On his journey to the South Pole Roald Amundsen determined the apex of the Ross Ice Barrier, about 85° 30′ S and 160° LW Gr. The then discovered Carmen Land forms the termination of the Ice Barrier to SE. The indication of land seen to E on 81° 30′ S and the NE direction of the coast-line of Carmen Land suggest a probable direct land-connection of King Edward Land and South Victoria Land. On the sketch-map Fig. 12 is indicated with dotted line the probable coast-line between Carmen Land and King Edward Land. The subsidence area of the Ross Sea is probably also to E bordered by fault-lines along the coast, as stated for the coast-line to W [5]. The high Antarctic plateau-land has a probable continuation on the east side of the Ross Ice Barrier from Queen Maud's Mountain Ranges at about 86° S and 160° LW Gr. northwards to King Edward VII Land, which at a short distance from the sea rises to a height of above 1000 feet.

## Bibliography to Part II.


1. O. Nordenskiöld: Antarktis. Handb. d. reg. Geologie. VIII. 6. 15. (1913).
2. T. W. E. David, W. F. Smeeth and I. A. Schofield: Notes on Antarctic rocks collected by Mr. C. E. Borchgrevink. Proc. Roy. Soc. N. S. W. XXIX, 1895, p. 461—492.
3. G. T. Prior: Report on the rock-specimens collected by the "Southern Cross" Antarctic Expedition. (Rep. on the Coll. of Nat. Hist. made in the Antarctic regions during the Voyage of the "Southern Cross", p. 321—332. London 1902).
4. National Antarctic Expedition 1901—04. Natural History. Vol. I Geology by H. T. Ferrar and G. T. Prior. British Mus. London 1907.
5. R. E. Priestley and T. W. E. David: Geol. Notes of the British Antarctic Expedition 1907—09. Compte rendu. XI Congr. Géol. Internat., p. 767—811. Stockholm 1912.
   The same authors: Appendix to Sir E. H. Shackleton's book "The Heart of the Antarctic". Vol. II. London 1909.
6. Scott's Last Expedition 1910—1913. Vol. I and II. London 1914
7. British Antarctic ("Terra Nova") Expedition 1910—13. Nat. Hist. Report. Geology. Vol. I No. 1. A. C. Seward: Antarctic Fossil Plants.
8. Geograph. Journ. XVII. 1913.
9. Deutsche Südpolar-Expedition 1901—03. B. II. Geographie und Geologie. Berlin 1906—10. Drygalski, Philippi, Reinisch and Werth.
   R. Reinisch: Die von der Deutschen Südpolar-Expedition 1901—03 gesammelten Gesteinsproben. Compte rendu. XI Congr. Géol. Internat. Stockholm 1912. p. 861—864.
10. F. Zirkel u. R. Reinisch: Untersuch. des vor Enderby-Land gedredschten Gesteinsmateriale. Wiss. Ergebn. d. deutsch. Tiefsee Exp. Vol. X.

## Table of Analyses

of rocks from Mt. Betty, South Victoria Land and from Scott's Nunataks, King Edward VII Land.

Analyst: N. Sahlbom.

| | No. 1. Aplitic granite. Mt. Betty. | No. 2. Plagioclase-granite. Mt. Betty. | No. 3. Granite. Scott's Nunataks. | No. 4. Amphibolite. Scott's Nunataks. |
|---|---|---|---|---|
| | % | % | % | % |
| $SiO_2$ | 73.10 | 74.65 | 73.00 | 47.07 |
| $TiO_2$ | trace | 0.22 | 0.20 | 1.62 |
| $Al_2O_3$ | 15.14 | 14.41 | 13.01 | 15.45 |
| $Fe_2O_3$ | 0.06 | 0.52 | 0.13 | 6.65 |
| FeO | 0.16 | 1.08 | 1.08 | 6.50 |
| MnO | trace | 0.02 | 0.01 | 0.22 |
| MgO | 0.15 | 0.50 | 0.62 | 6.49 |
| CaO | 1.18 | 2.63 | 0.63 | 10.29 |
| $Na_2O$ | 3.96 | 4.36 | 4.04 | 1.17 |
| $K_2O$ | 6.13 | 1.18 | 7.00 | 1.82 |
| $P_2O_5$ | 0.05 | 0.06 | 0.31 | 0.80 |
| $H_2O - 100^\circ$ | 0.11 | 0.12 | 0.10 | 0.25 |
| $H_2O + 100^\circ$ | 0.32 | 0.60 | 0.31 | 0.87 |
| S | 0.10 | 0.08 | 0.08 | 0.55 |
| BaO | trace | trace | trace | trace |
| | 100.46 | 100.43 | 100.52 | 99.75 |

Printed 3. July 1915.

ROALD AMUNDSEN'S ANTARCTIC EXPEDITION

SCIENTIFIC RESULTS

# METEOROLOGY

BY

H. MOHN

(Videnskapsselskapets Skrifter. I. Mat.-naturv. Klasse 1915. No. 5)

UTGIT FOR FRIDTJOF NANSENS FOND

KRISTIANIA

I KOMMISSION HOS JACOB DYBWAD

1915

Fremlagt i den matematisk-naturvidenskabelige klasses møte den 28. mai 1915.

A. W. BRØGGERS BOKTRYKKERI A-S

# Contents.

## Part I.

## Meteorological Observations at Framheim.


**Instruments and Observations.** Page

1. Barometers . . . . . 1
2. Thermometers . . . . . 2
3. Hygrometers . . . . . 2
4. Wind . . . . . 3

Observations without instruments.

Cloudiness . . . . . 4
Form of the Clouds . . . . . 4
Precipitation . . . . . 4
Aurora Polaris . . . . . 4

**Tables of Observation** . . . . . 6
Summary . . . . . 26
Wind-Roses . . . . . 27

**Climate of Framheim.**

Atmospheric Pressure . . . . . 27
Baric Wind-Roses . . . . . 28
Temperature of the Air . . . . . 28
Thermal Wind-Roses . . . . . 30
Interdiurnal Variability of the Temperature . . . . . 30
The Tension of Aqueous Vapour . . . . . 31
Atmic Wind-Roses . . . . . 31
Relative Humidity . . . . . 31
Wind-Roses for Relative Humidity . . . . . 32
Wind-Frequency . . . . . 32
Wind-Velocity . . . . . 32
Dynamic Wind-Roses . . . . . 33
Strong Winds . . . . . 33
Cloudiness . . . . . 35
Nephic Wind-Roses . . . . . 35
Clear and Cloudy Days . . . . . 35
Form of Clouds . . . . . 35
Precipitation . . . . . 36
Fog Wind-Roses . . . . . 36
Snow Wind-Roses . . . . . 36
Aurora australis . . . . . 37
Wind and Change of Pressure . . . . . 38
Climate of Framheim. Characteristics . . . . . 39

## Part II.

## Observations on the Sledge-Journey.


Page

**Materials** . . . . . 40

**I. The Route. Courses and Distances. Latitudes and Longitudes.**

1. Courses . . . . . 40
2. Distances . . . . . 40

Tables of variation of Compass, Courses and Distances . . . . . 42
Route towards the Pole . . . . . 44
Position of Polheim . . . . . 45
Route from the Pole . . . . . 48

**II. Meteorological observations.**

1. Temperature of the Air . . . . . 49
2. Pressure of the Air . . . . . 50

Aneroid . . . . . 50
Hypsometers . . . . . 50
Corrections of the aneroid . . . . . 51

3. Wind . . . . . 52
4. Cloudiness, Form of Clouds, Precipitation, Halos . . . . . 52

**III. The Height of the Stations.**

Isobars . . . . . 52
Barometrical Levelling . . . . . 54
Accuracy . . . . . 56
Mean error of heights . . . . . 57
Vertical Section of the road . . . . . 58

**IV. Tables of Observations** . . . . . 60

**V. The Temperature of the Air.**

1. The vertical distribution . . . . . 69
2. The horizontal distribution . . . . . 69
3. The interdiurnal variability . . . . . 70
4. Maxima and Minima observed . . . . . 71

**VI. The Pressure of the Air.**

Pressure at Sea-Level . . . . . 71

**VII. The Winds.**

Frequency . . . . . 72
Dynamic Wind-Roses . . . . . 72
Thermal Wind-Roses . . . . . 73
Nephic Wind-Roses . . . . . 73
Precipitation-Wind-Roses . . . . . 73
Frequency of strong Winds . . . . . 74
Precipitation with strong Winds . . . . . 74

**VIII. Cloudiness.**

Frequency . . . . . 74
Form of Clouds . . . . . 75

**IX. Halos** . . . . . 75

**X. Pressure and Air-Currents** . . . . . 75
**Appendix I** . . . . . 77
**Appendix II** . . . . . 78

PART I.

# Meteorological observations at Framheim.

## Instruments and observations.

1. Barometers.

1. Barometer Wild-Fuess No. 361. The constant correction found at the Meteorological Institute in Christiania was + 0.095 ± 0.035 mm. The readings were taken with the same vernier at the upper and lower top of mercury, and the difference noted as the height of mercury. The bottom screw was not used.

2. Kew Station barometer Adie No. 839. In Christiania the constant correction was found to be — 0.65 ± 0.05 mm. Both barometers reached Framheim in good condition. Unhappily they were not brought home. When the »Fram« was lying at Colon the barometers were broken by accident. At Framheim they were in perfect order and were observed by Capt. Amundsen when he was at home, and at other times by Mr. Lindstrom.

A comparison between the observations of Fuess and Adie for April 1911 (Amundsen) reduced to 0° C., normal barometer and normal gravity, gives Adie—Fuess = + 0.46 mm. A similar comparison for January 1912 gives Adie—Fuess = + 0.59 mm. The differences are partly caused by the circumstance that the readings of the Fuess thermometer are almost always higher than those of the Adie thermometer, up to 7°, as a mean 1°.8 higher. Apparently the Fuess was not so well sheltered from the heat of the kitchen range as the Adie. The average temperature was 18°. Considering that the Adie was better sheltered from radiant heat, that its mode of treatment was much better known by the observers than that of the Fuess, and that the observations of the Fuess with the double settings and readings of the vernier were liable to cause a greater error than those of the Adie, I have taken only the Adie observations as worthy of publication. In cases of doubt, the Fuess has been consulted. The reduced values have been compared with the barograms and corrected when necessary.

The barometers were suspended in the kitchen on the inner wall between the kitchen and the dwelling-room. The door between these rooms stood open, so that the barometers were behind it and sheltered by it from the radiant heat of the range. The door between the kitchen and the entry opened inwards and sheltered the instruments from the cold air of the latter.

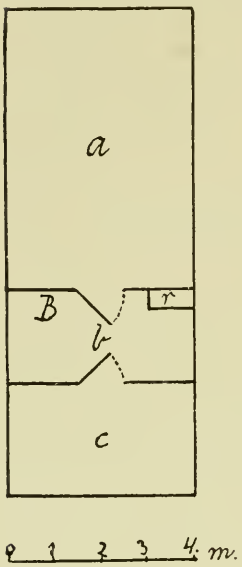



Fig. 1.
*a* Dwelling-Room, *b* Kitchen, *c* Entry, *B* Barometers, *r* Range.

The readings of the Adie have been reduced to 0° C., to the normal barometer (—0.65 mm.), to normal gravity (+ 1.85 mm. at 758.6 mm.) and to sea-level.

The height of the cistern of the barometer was found by Mr. B. J. Birkeland to be 11.1 m. above sea-level by means of synchronous observations at Framheim and onboard the »Fram«.

2. Thermometers.

Küchler No. 17. Toluol. Corr. 0°.0. Apr. 1. to June 29. 8. a.m. and Sept. 29. to Dec. 24.

Küchler No. 884. Toluol. Corr. — 0°.5. June 29. to Sept. 29.

Küchler No. 1308. Mercury. Corr. — 0°.2. Dec. 25. to Jan. 29.

The zero- points of the thermometers were observed in melting snow several times during the time they were in use. For observation they were slung like a sling-thermometer.

The observed temperatures have been checked, when possible, by comparison with the thermograms. The thermograph, standing in the screen, does not generally give values that accord well with those observed on the sling thermometers, and very often fails to register.

3. Hygrometers.

Psychrometrical observations were not practicable in the low temperature of Framheim. Happily the Expedition was provided with two hair hygrometers of Russeltvedt's construction, Nos. 12 and 14, with instructions for their use. This instrument is described in the »Meteorologische Zeitschrift«, 1908, p. 369. It has the advantage of having no axles or sockets to become rusty, or soiled, or filled with rime or drifting snow. Two horse-hairs act by torsion upon a pointer moving in a horizontal plane and read on a circular scale. Russeltvedts hygrometers have been employed in Norway for several years at inland stations where the winter is very cold,

and have answered exceedingly well. They have been tested at the Meteorological Institute in Christiania by means of observations with Assmann's aspiration psychrometer, and the Tables of correction constructed from the comparisons.

It is to be assumed that the corrected values give a fairly accurate representation of the Relative Humidity. On the 10th October, when the temperature changed from — 46° to — 52°, there is a sudden change in the reading of the hygrometer, but the corrected reading does not show any remarkable change of humidity. From the 1st April to the 13th October No. 14 was employed, and from that day to the 29th January No. 12.

The hygrometers were placed in a louvre-boarded screen together with a thermograph and a thermometer. The screen was a broad English hut standing on four posts, erected at a distance of 14 m. to the south-east of the dwelling-house. The height of the instruments from the surface of the snow was about two metres.

The tension of vapour has been computed from the relative humidity and the temperature of the air.

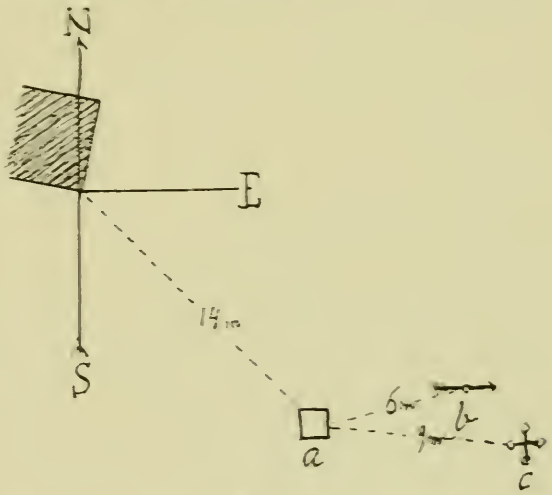



Fig. 2.
*a* Thermometer Hut, *b* Wind Vane, *c* Anemometer.

4. Wind.

The direction was observed with a vane at the top of a pole, 6 m. east of the thermometer-screen or 20 m. ESE of the house. The direction is true. The velocity was observed with Mohn's hand anemometer in metres per second. Description of this instrument is to be found in the »Norwegian North Atlantic Expedition« 1876—1878, Second Volume, Meteorology, pp. 6—10, and in the »Quarterly Journal of the Roy. Meteorological Society (London) for January, 1878, pp. 37—39. The place where the anemometer was whirled was 9 m. E by S from the thermometer-screen, and some 3 metres from the vane. The friction coefficient of the anemometer was 1 m. This has been added to the numbers noted by the observer. Direction noted without velocity signifies a wind of which the direction could be observed but which had a velocity of less than 1 m. per second.

Observations without Instruments.

The *Cloudiness* was noted in the usual scale: 0 clear, 10 overcast.

The observations were made every day from the 1st April to the 7th May. From that day to the 6th August they could not be made satisfactorily because of the darkness. From the 6th to the 21st August they were made only at 2 p. m., and from that day to the 3rd September at 8 a. m. and 2 p. m. After that, to the 29th January, they were again made at the 3 observation-hours.

The Sun is never above the horizon at Framheim between the 22nd April and the 20th August, and never below it between the 20th October and the 21st February. The period of darkness is 120 days and the period of midnight Sun 124 days. The twilight is of very long duration in the high latitude of Framheim.

The *Form* of the *Clouds* was noted at the same time as the amount of cloud.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Ci. | denotes | Cirrus. | A.–S. | denotes | Alto-stratus. |
| Ci.–S. | » | Cirro-stratus. | Cu. | » | Cumulus. |
| Ci.–Cu. | » | Cirro-cumulus. | S. | » | Stratus. |
| A.–Cu. | » | Alto-cumulus. | | | |

Precipitation.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| s | denotes | Snow. | d.s. | denotes | Drift Snow. |
| S | » | Heavy Snow. | f | » | Fog. |
| sl | » | Sleet. | F | » | Heavy Fog. |

Aurora Polaris.

Direction in which it was seen.

Rings (Halos) round the Sun (S.) or Moon (M.).

The observations were taken at 8 a. m., 2 p. m. and 8 p. m., Framheim Mean Time. The date was not changed when the »Fram« passed the 180th meridian. The conventional dates are one day later.

The meteorological observations made at Framheim were provisionally worked out by Mr. B. J. BIRKELAND, now Director of the Meteorological Observatory in Bergen, and printed, together with some results, in ROALD AMUNDSEN'S »The South Pole«, Vol. II, Appendix II pp. 372—394.

The following Tables contain the complete revised observations in the usual international form.

## Framheim. April 1911.

$H_b$ = 11.1 m.
$C_g$ = 1.85 mm. at 760.5 mm.

| D. | Pressure N. Gr. Sea-L. 700 mm. + 8 | 2 | 8 | Temperature all negative C°. 8 | 2 | 8 | Vapour-Tension m.m. 8 | 2 | 8 | Relative. Humidity per Cent. 8 | 2 | 8 | Wind Direction true. Velocity Metres per Second. 8 | | 2 | | 8 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 32.9 | 34.4 | 35.7 | 31.8 | 28.5 | 32.0 | | | | | | | | 0 | | 0 | ESE | 2.8 |
| 2 | 37.4 | 39.1 | 39.3 | 25.6 | 23.0 | 22.0 | | | | | | | SE | 1.2 | S | 2.3 | S | 3.1 |
| 3 | 38.9 | 37.8 | 36.3 | 34.0 | 27.1 | 28.0 | | | | | | | | 0 | S | 1.4 | S | 3.3 |
| 4 | 33.1 | 32.3 | 31.5 | 30.0 | 28.0 | 28.0 | | | | | | | S | 4.2 | S | 4.0 | S | 2.0 |
| 5 | 32.1 | 32.5 | 32.9 | 25.5 | 23.6 | 23.1 | | | | | | | S | 1.3 | S | 1.3 | | 0 |
| 6 | 30.0 | 31.1 | 31.1 | 26.0 | 25.0 | 33.2 | | | | | | | SSW | 14.1 | S | 6 3 | S | 6.0 |
| 7 | 31.9 | 35.3 | 38.4 | 27.4 | 25.2 | 18.0 | | | | | | | | 0 | | 0 | E | 2.1 |
| 8 | 41.9 | 41.3 | 39.0 | 23.4 | 25.0 | 24.2 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 74 | 79 | 78 | SSE | 7.1 | E | 5.2 | E | 2 2 |
| 9 | 35.8 | 35.9 | 35.8 | 21.0 | 21.4 | 21.0 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 80 | 79 | 80 | SE | 1.4 | E | 4.3 | | 0 |
| 10 | 33.1 | 32.0 | 31.0 | 11.0 | 11.0 | 16.2 | 1.8 | 1.7 | 1.2 | 88 | 86 | 88 | E | 8.2 | E | 6.2 | NE | 4.2 |
| 11 | 32.8 | 35.6 | 37.4 | 15.0 | 15.0 | 19.6 | 1.3 | 1.3 | 0.9 | 90 | 88 | 88 | NW | 9.2 | N | 7.2 | NE | 6.3 |
| 12 | 35.5 | 35.7 | 35.8 | 17.0 | 14.0 | 16.0 | 1.1 | 1.3 | 1.1 | 88 | 85 | 83 | N | 8.4 | E | 6.3 | E | 6.2 |
| 13 | 37.6 | 39.2 | 41.4 | 12.0 | 13.2 | 22.2 | 1.6 | 1.3 | 0.6 | 86 | 76 | 78 | E | 8.8 | NE | 5.9 | NE | 3.3 |
| 14 | 48.3 | 52.8 | 56.0 | 26.0 | 24.0 | 27.5 | 0.5 | 0.5 | 0.4 | 80 | 76 | 71 | SW | 7.1 | SW | 8.3 | SW | 8.3 |
| 15 | 57.5 | 58.2 | 57.0 | 27.0 | 26.2 | 25.0 | 0.4 | 0.4 | 0.5 | 83 | 78 | 80 | SE | 4.2 | E | 4.0 | NE | 6.2 |
| 16 | 55.1 | 54.1 | 49.4 | 26.0 | 23.5 | 20.0 | 0.4 | 0.7 | 0.8 | 80 | 81 | 84 | NE | 9.6 | E | 7.0 | E | 10.4 |
| 17 | 37.1 | 40.6 | 40.2 | 13.0 | 31.2 | 29.2 | 1.4 | 0.3 | 0.3 | 84 | 79 | 82 | NW | 2.3 | SW | 8.3 | SW | 5.3 |
| 18 | 39.8 | 40.8 | 41.2 | 31.8 | 36.4 | 38.0 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 81 | 79 | 81 | SW | 5.5 | | 0 | | 0 |
| 19 | 42.6 | 43.2 | 43.4 | 32.0 | 29.9 | 30.0 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 82 | 84 | 83 | E | 5.4 | ENE | 4.4 | E | 8.3 |
| 20 | 40.2 | 38.0 | 36.4 | 24.5 | 24.0 | 21.0 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 83 | 84 | 84 | E | 16.9 | E | 10.0 | E | 11.1 |
| 21 | 33.6 | 33.8 | 33.0 | 19.5 | 18.5 | 17.3 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 84 | 83 | 80 | ESE | 8.7 | ESE | 7.7 | ESE | 9.8 |
| 22 | 31.9 | 32.3 | 32.5 | 24.6 | 29.0 | 32.3 | 0.5 | 0.3 | 0.3 | 78 | 79 | 80 | ENE | 4.4 | NE | 3.8 | NE | 3.1 |
| 23 | 30.9 | 31.2 | 32.2 | 35.2 | 35.0 | 37.5 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 79 | 79 | 79 | | 0 | | 0 | | 0 |
| 24 | 34.5 | 35.2 | 35.8 | 32.8 | 26.7 | 24.8 | 0.2 | 0.4 | 0.5 | 80 | 81 | 82 | | 0 | E | 7.2 | E | 4.1 |
| 25 | 39.9 | 44.0 | 47.1 | 23.8 | 27.2 | 26.0 | 0.6 | 0.4 | 0.5 | 84 | 83 | 82 | S. | 0 | SW | 0 | SW | 0 |
| 26 | 49.3 | 48.7 | 48.3 | 33.4 | 35.6 | 37.7 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 76 | 79 | 80 | S | 0 | SW | 3.4 | SW | 2.0 |
| 27 | 50.6 | 51.6 | 51.5 | 47.0 | 48.0 | 47.6 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 76 | 77 | 76 | SSW | 2.8 | SSW | 2.4 | SSW | 0 |
| 28 | 48.5 | 46.2 | 44.9 | 47.0 | 43.8 | 43.0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 77 | 77 | 78 | ENE | 3.4 | E | 3.2 | | 0 |
| 29 | 42.9 | 43.0 | 43.6 | 38.4 | 37.6 | 37.0 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 79 | 78 | 79 | | 0 | | 0 | | 0 |
| 30 | 43.7 | 42.1 | 41.9 | 41.3 | 39.0 | 39.3 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 79 | 79 | 79 | SW | 0 | W | 3.0 | W | 1.6 |
| M. | 39.3 | 40.0 | 40.0 | 27.4 | 27.2 | 27.9 | 0.6 | 0.5 | 0.5 | 81 | 80 | 81 | | 4.5 | | 4.1 | | 3.7 |

Framheim. April 1911.

$\varphi = 78^\circ 38'$ S
$\lambda = 163^\circ 37'$ W

| | Amount of Cloud 0—10 | | | Form of Cloud. | | | Precipitation | | | Aurora Polaris. | | | Halos | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D. | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 |
| 1 | 9 | 10 | 1 | | S. | | F. | | | | | | | | |
| 2 | 10 | 10 | 10 | | | | m. | s. | s. | | | | | | |
| 3 | 8 | 10 | 10 | S. | | | | f. | f. | | | | | | |
| 4 | 10 | 10 | 10 | | S. | | f. | | | | | | | | |
| 5 | 10 | 10 | 10 | | S. | | f. | | s. | | | | | | |
| 6 | 7 | 6 | 7 | A. Cu. | Ci. Ci-S. S. | | | | | | | | | | |
| 7 | 6 | 5 | 10 | | Ci. S. | | | | | | | | | | |
| 8 | 10 | 10 | 7 | | S. A-S. | | m. ds. | | | | | | | | |
| 9 | 10 | 9 | 10 | | S. | | s. | | s. | | | | | | |
| 10 | 10 | 9 | 6 | | Ci-S. S. | | s.- | | | | | | | | |
| 11 | 10 | 10 | 9 | S. | S. | | | | | | | | | | |
| 12 | 10 | 9 | 10 | | Ci.Ci-S.A-S. | | | | | | | | | | |
| 13 | 6 | 9 | 6 | S. | S. | | | | | | | | | | |
| 14 | 10 | 2 | 0 | S. | Ci. | | | | | | | NW | | | |
| 15 | 10 | 10 | 8 | S. | S. | | | | | | | | | | |
| 16 | 10 | 10 | 10 | S. | S | | | | S. | | | | | | |
| 17 | 10 | 4 | 10 | S. | S. A.-S | S. | | | | | | | | | |
| 18 | 10 | 6 | 10 | S. | A.-S. | S. | | | | | | | | | |
| 19 | 10 | 7 | 7 | S. | A.-S. | | | | | | | | | | |
| 20 | 10 | 9 | 10 | S. | S. | | | | S. | | | | | | |
| 21 | 9 | 9 | 7 | S.A.-S. | S. A.-S. | | | | | | | | | | |
| 22 | 3 | 5 | 0 | S.A.-S. | S. A.-S | | | | | | | NE-E.-SE | | | |
| 23 | 2 | 1 | 0 | Ci.-S. | S. | | | | | | | N | | | |
| 24 | 10 | 10 | 10 | S. | S. | | | | s. | | | | | | |
| 25 | 10 | 10 | 10 | S. | S. | | | | | | | | | | |
| 26 | 2 | 1 | 0 | S. | S. | | | | | | | W.N.E | | | |
| 27 | 1 | 1 | 0 | S. | S. | | | | | | | NE | | | |
| 28 | 1 | 10 | 0 | A-Cu | S. | | | | | | | W.N.E | | | |
| 29 | 10 | 7 | 0 | S. | S. | | | | | | | N | | | |
| 30 | 0 | 7 | 0 | | S. | | | | | | | W N-E | | | |
| M. | 7.8 | 7.5 | 6.3 | | | | | | | | | | | | |

## Framheim. May 1911.

$H_b = 11.1$ m.
$C_g = 1.85$ mm. at 760.5 mm.

| D. | Pressure N. Gr. Sea-L. 700 mm. + 8 | 2 | 8 | Temperature all negative C°. 8 | 2 | 8 | Vapour-Tension m.m. 8 | 2 | 8 | Relative Humidity per Cent. 8 | 2 | 8 | Wind Direction true. Velocity Metres per Second. 8 | | 2 | | 8 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 41.4 | 42 2 | 42.7 | 40.7 | 42.4 | 43.0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 78 | 78 | 77 | SE | 0 | | 0 | | 0 |
| 2 | 43.9 | 43.8 | 43.8 | 42.9 | 38.6 | 36.2 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 77 | 78 | 78 | | 0 | | 0 | SSW | 2.3 |
| 3 | 44.0 | 44.1 | 42.7 | 35 0 | 39.2 | 40.0 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 79 | 78 | 78 | | 0 | S | 0 | SW | 0 |
| 4 | 39.2 | 38.9 | 37.5 | 36.6 | 37.3 | 38.8 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 78 | 78 | 78 | | 0 | S | 0 | | 0 |
| 5 | 36.4 | 39.0 | 41.8 | 25.0 | 27.4 | 28.0 | 0.5 | 0.4 | 0.4 | 83 | 82 | 82 | SSW | 3.7 | | 0 | | 0 |
| 6 | 51.2 | 53.4 | 54.4 | 20.0 | 20.0 | 20.1 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 87 | 87 | 88 | E | 3.0 | E | 2.7 | | 0 |
| 7 | 54.7 | 54.8 | 53.2 | 28.2 | 31.2 | 31.0 | 0.4 | 0.3 | 0.3 | 83 | 82 | 79 | S | 0 | S | 0 | S | 3.6 |
| 8 | 51.2 | 51.0 | 51.0 | 34.8 | 30.2 | 30.8 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 80 | 79 | 80 | SSE | 2.8 | SSW | 2.5 | S | 2.5 |
| 9 | 51.6 | 52.3 | 52.4 | 33.0 | 35.0 | 37.3 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 79 | 80 | 79 | | 0 | | 0 | | 0 |
| 10 | 49.6 | 48.1 | 47.0 | 34.5 | 35.3 | 36.0 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 80 | 80 | 79 | | 0 | | 0 | | 0 |
| 11 | 47.4 | 48.6 | 49.1 | 40.0 | 36.1 | 37.2 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 78 | 79 | 80 | | 0 | E | 3.4 | | 0 |
| 12 | 46.7 | 44.4 | 42 5 | 24.0 | 23.1 | 21.0 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 80 | 82 | 76 | SSE | 3.3 | E | 7.0 | ESE | 5.3 |
| 13 | 36.2 | 34.4 | 32.0 | 37.5 | 42.0 | 39 6 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 74 | 73 | 76 | | 0 | SW | 2.3 | | 0 |
| 14 | 27.6 | 25.5 | 22.6 | 37.2 | 42.2 | 36.4 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 74 | 76 | 77 | S | 3.1 | SW | 2.2 | SW | 5.0 |
| 15 | 22.2 | 27.5 | 30.6 | 36.2 | 40.2 | 33.4 | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 77 | 76 | 80 | WSW | 7.2 | W | 6.0 | | 0 |
| 16 | 38.0 | 42.2 | 44.6 | 21.6 | 23.6 | 27.0 | 0.7 | 0.6 | 0.4 | 83 | 82 | 83 | E | 5.1 | E | 7.6 | ESE | 3.9 |
| 17 | 41.8 | 39.6 | 39.0 | 26.0 | 29.8 | 30.7 | 0.5 | 0.3 | 0.3 | 83 | 82 | 81 | E | 11.2 | | 0 | E | 1.2 |
| 18 | 41.0 | 41.9 | 42.7 | 35.6 | 39.0 | 41.8 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 79 | 78 | 78 | | 0 | SSW | 1.3 | SSW | 0 |
| 19 | 43.7 | 43.5 | 44.0 | 41.8 | 42.8 | 39.0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 78 | 77 | 78 | | 0 | SSW | 1.4 | SW | 7.0 |
| 20 | 42.9 | 40.1 | 37.5 | 37.5 | 41.6 | 39.9 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 79 | 76 | 77 | WSW | 6.4 | SW | 5.5 | SW | 4.0 |
| 21 | 35.3 | 35.0 | 34.4 | 48.2 | 47.0 | 45.3 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 73 | 75 | 75 | S | 5 3 | | 0 | SW | 0 |
| 22 | 34.6 | 34.7 | 34.0 | 46.0 | 46.7 | 45.3 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 76 | 76 | 76 | S | 0 | S | 0 | | 0 |
| 23 | 30.5 | 25.2 | 20.4 | 50.6 | 48.6 | 47.6 | 0.0 | 0 0 | 0.1 | 74 | 76 | 76 | | 0 | | 0 | S | 4.4 |
| 24 | 13.0 | 12.9 | 16.3 | 49.0 | 50.3 | 41.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 73 | 73 | 76 | S | 3.2 | SE | 6.3 | E | 5.4 |
| 25 | 23.8 | 29.7 | 32.7 | 27.2 | 23.6 | 28.3 | 0.4 | 0.6 | 0.4 | 79 | 84 | 82 | SE | 5.3 | NE | 6.2 | E | 3.5 |
| 26 | 34.6 | 37.6 | 41.6 | 32.5 | 34.8 | 40.3 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 80 | 80 | 77 | | 0 | | 0 | E | 4.8 |
| 27 | 47.8 | 48.4 | 47.0 | 29.8 | 29.5 | 31.0 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 82 | 82 | 83 | E | 3.9 | E | 4.8 | E | 3.3 |
| 28 | 39.6 | 36.3 | 34.5 | 38.2 | 38.0 | 38.6 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 82 | 82 | 79 | | 0 | | 0 | SW | 6.5 |
| 29 | 30.6 | 28.1 | 26.4 | 36 6 | 32.0 | 32.0 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 80 | 82 | 82 | SSW | 4.0 | | 0 | S | 4.8 |
| 30 | 23 3 | 20.7 | 20.2 | 35.0 | 35.7 | 37.7 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 82 | 81 | 77 | SW | 0 | W | 4.4 | SW | 8.8 |
| 31 | 23.7 | 26.7 | 29.9 | 34.8 | 30.0 | 23.0 | 0.2 | 0.3 | 0.6 | 80 | 80 | 82 | E | 5.4 | E | 6.4 | E | 6.8 |
| M. | 38.3 | 38.4 | 38.3 | 35.4 | 35.9 | 35.4 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 79 | 79 | 79 | | 2 4 | | 2.3 | | 2.8 |

Framheim. May 1911.

$\varphi = 78^{\circ}\,38'\,S$
$\lambda = 163^{\circ}\,37'\,W$

| | Amount of Cloud 0—10 | | | Form of Cloud | | | Precipitation | | | Aurora Polaris | | | Halos | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D. | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 |
| 1 | 10 | 3 | 0 | | S. | | | | | | | NE | | | |
| 2 | 2 | 2 | 10 | | S. | | | | | | | | | | |
| 3 | 10 | 2 | 0 | | S. | | | | | | | NW-SE | | | |
| 4 | 1 | 2 | 0 | | S. A-Cu. | | | | | | | NW-SE | | | |
| 5 | 9 | 7 | 9 | | A.-Cu. S. | | | | | | | | | | |
| 6 | 10 | 9 | 10 | | A.-Cu. S. | | | | | | | | | | |
| 7 | 0 | 4 | 0 | | | | | | | | | NW-SE | | | |
| 8 | | | | | | | | | | WNW-ESE | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | Zenit | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | Zenit | | | | | M |
| 12 | | | | | | | | | | | | ENE | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | | | N | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | | W-Z-E | | | M |
| 19 | | | | | | | | | | S-E | SE | | | | M |
| 20 | | | | | | | | | | S | ESE | E-N-NW | M. | | M |
| 21 | | | | | | | | | | | | SW-Z.-NW | | M | |
| 22 | | | | | | | | | | S-Z. | | | M. | | |
| 23 | | | | | | | | | | S-Z | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | | S | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | | | | | | | | | | SW-W | | SW Z.-NE | | | |
| 29 | | | | | | | s | s | | | | | | | |
| 30 | | | | | | | | | | | | E | | | |
| 31 | | | | | | | | | | | | | | | |
| M. | | | | | | | | | | | | | | | |

## Framheim. June 1911.

$H_b$ = 11.1 m.
$C_g$ = 1.85 mm. at 760.5 mm.

| | Pressure N. Gr. Sea-L. 700 mm. + | | | Temperature all negative C°. | | | Vapour-Tension m.m. | | | Relative Humidity per Cent. | | | Wind Direction true. Velocity Metres per Second. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D. | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | | 2 | | 8 | |
| 1 | 33.6 | 34.9 | 34.9 | 18.5 | 18.5 | 19.3 | 0.9 | 1.0 | 0.9 | 86 | 91 | 92 | E | 0 | E | 2.5 | | 0 |
| 2 | 36.4 | 37.1 | 36.2 | 17.6 | 17.0 | 18.9 | 1.1 | 1.1 | 1.0 | 92 | 93 | 93 | E | 5.8 | E | 1.1 | ESE | 4.4 |
| 3 | 32.7 | 32.2 | 32.3 | 14.5 | 15.4 | 17.4 | 1.3 | 1.2 | 1.0 | 86 | 87 | 84 | E | 14.6 | E | 9.5 | | 0 |
| 4 | 30.5 | 28.9 | 26.7 | 22.0 | 22.8 | 27.2 | 0.7 | 0.6 | 0.6 | 84 | 86 | 80 | S | 0 | | 0 | SSW | 3.2 |
| 5 | 25.2 | 25.8 | 26.8 | 33.0 | 25.0 | 19.0 | 0.2 | 0.5 | 0.9 | 82 | 86 | 91 | E | 4.3 | E | 4.4 | E | 4.4 |
| 6 | 27.4 | 29.0 | 30.3 | 14.6 | 10.6 | 11.0 | 1.3 | 2.0 | 1.9 | 90 | 96 | 97 | E | 9.2 | E | 8.5 | E | 5.6 |
| 7 | 30.1 | 27.7 | 26.0 | 15.2 | 14.5 | 12.3 | 1.4 | 1.4 | 1.7 | 95 | 93 | 94 | E | 3.2 | | 0 | | 0 |
| 8 | 27.1 | 28.5 | 28.5 | 24.0 | 26.0 | 29.8 | 0.6 | 0.5 | 0.3 | 88 | 85 | 84 | S | 5.1 | S | 3.0 | | 0 |
| 9 | 26.1 | 25.9 | 26.0 | 21.0 | 20.6 | 19.9 | 0.8 | 0.8 | 0.9 | 89 | 90 | 90 | E | 6.2 | E | 4.4 | E | 4.8 |
| 10 | 27.0 | 28.0 | 29.4 | 22.0 | 22.5 | 24.1 | 0 7 | 0.7 | 0.6 | 88 | 88 | 88 | E | 5.0 | E | 7.0 | E | 5.6 |
| 11 | 32.0 | 33.6 | 34.6 | 24.0 | 23.3 | 25.0 | 0.6 | 0.6 | 0.5 | 87 | 86 | 87 | E | 3.3 | E | 4.0 | E | 2.6 |
| 12 | 34.4 | 34.8 | 35.3 | 34.8 | 38.8 | 42.0 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 86 | 80 | 79 | | 0 | SSE | 2.0 | | 0 |
| 13 | 36.6 | 38.1 | 38.5 | 31.5 | 31.2 | 34.0 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 83 | 83 | 82 | E | 3.5 | E | 5.0 | E | 5.2 |
| 14 | 39.1 | 40.0 | 40.0 | 39.0 | 39.0 | 41.0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 80 | 80 | 79 | E | 7.0 | E | 8.4 | E | 7.7 |
| 15 | 37.1 | 35.4 | 33.5 | 36.3 | 39.0 | 42.0 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 80 | 86 | 86 | ESE | 2.8 | | 0 | | 0 |
| 16 | 30.9 | 30.4 | 31.2 | 48.0 | 50.0 | 51.8 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 83 | 83 | 82 | S | 2.5 | | 0 | | 0 |
| 17 | 35.5 | 40.1 | 44.3 | 47.3 | 26.0 | 24.3 | 0.1 | 0.5 | 0.6 | 83 | 90 | 91 | E | 5.4 | NNW | 2.8 | N | 3.0 |
| 18 | 49.2 | 51.1 | 51.6 | 25.0 | 27.7 | 25.6 | 0.5 | 0.4 | 0.5 | 88 | 90 | 92 | NW | 4.2 | E | 6.3 | E | 6.3 |
| 19 | 49.9 | 46.4 | 43.0 | 34.8 | 33.0 | 40.0 | 0.2 | 0.3 | 0.1 | 87 | 88 | 86 | ENE | 2.4 | | 0 | SW | 4.4 |
| 20 | 40.3 | 40.4 | 39.3 | 45.4 | 47.8 | 36.8 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 84 | 84 | 87 | SSW | 3.6 | | 0 | | 0 |
| 21 | 32.0 | 28.6 | 26.5 | 31.0 | 29.3 | 35.8 | 0.3 | 0.4 | 0.2 | 87 | 88 | 86 | SSW | 6.4 | SSW | 9.0 | SSW | 12.0 |
| 22 | 27.6 | 29.2 | 30.9 | 46.0 | 48.5 | 46.2 | 0.1 | 0.0 | 0.1 | 82 | 82 | 82 | WSW | 4.7 | | 0 | | 0 |
| 23 | 32.6 | 32.6 | 32.9 | 47.0 | 45.8 | 44.9 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 82 | 82 | 82 | E | 7.5 | E | 7.8 | E | 7.3 |
| 24 | 33.9 | 34.4 | 35.0 | 46.2 | 51.5 | 53.8 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 83 | 82 | 82 | | 0 | | 0 | | 0 |
| 25 | 33.9 | 32.6 | 30.8 | 58.2 | 57.2 | 50.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 82 | 81 | 82 | | 0 | S | 2.1 | WSW | 3.0 |
| 26 | 32.1 | 32.7 | 33.9 | 52.7 | 49.0 | 47.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 83 | 82 | 83 | | 0 | E | 7.8 | E | 7.0 |
| 27 | 36.9 | 38.4 | 41.6 | 41.2 | 36.3 | 42.0 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 84 | 85 | 84 | NE | 5.8 | E | 10.0 | E | 5.2 |
| 28 | 47.1 | 47.7 | 47.3 | 51.0 | 54.0 | 53.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 82 | 82 | 82 | E | 6.5 | ENE | 5.0 | | 0 |
| 29 | 45.0 | 42.4 | 40.8 | 56.0 | 53.5 | 47.5 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 81 | 82 | 79 | | 0 | | 0 | S | 2.2 |
| 30 | 36.5 | 34.1 | 31.9 | 45.5 | 41.5 | 39.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 82 | 82 | 80 | | 0 | SW | 4.8 | SSW | 7.8 |
| M. | 34.6 | 34.7 | 34.7 | 34.8 | 33.8 | 34.0 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 85 | 86 | 86 | | 4.0 | | 3.8 | | 3.4 |

Framheim. June 1911.

$\varphi = 78^\circ 38'$ S
$\lambda = 163^\circ 37'$ W

| | Amount of Cloud 0—10 | | | Form of Cloud | | | Precipitation | | | Aurora Polaris | | | Halos | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D. | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 |
| 1 | | | | | | | | | S. | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | S·E | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | E | | | |
| 5 | | | | | | | | | s. | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | s. | s. | SE-Z-NW | | | | | |
| 7 | | | | | | | | s. | S. | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | S | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | s. | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | | M | | |
| 13 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | WSW | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | M | M | |
| 16 | | | | | | | | | | S | E-N·W | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | | SE-Z-NW | | E-N·W | | | |
| 23 | | | | | | | | | | SE-Z-NW | | E-N-NW | | | |
| 24 | | | | | | | | | | SE-N-NW | SE-N-NW | SE-N-NW | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | | N | | | |
| 26 | | | | | | | | | | | | NW | | | |
| 27 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | | | | | | | | | | S | | N | | | |
| 29 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | | | | | | | | | | | | | | | |
| M. | | | | | | | | | | | | | | | |

## Framheim. July 1911.

$H_b$ = 11.1 m.
$C_g$ = 1.85 mm. at 760.5 mm.

| D. | Pressure N. Gr. Sea-L. 700 mm. + 8 | 2 | 8 | Temperature all negative C°. 8 | 2 | 8 | Vapour-Tension m.m. 8 | 2 | 8 | Relative Humidity per Cent 8 | 2 | 8 | Wind Direction true. Velocity Metres per Second. 8 | 2 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 33.3 | 37.5 | 38.7 | 48.0 | 54.1 | 48.0 | 0.1 | 0.0 | 0.1 | 81 | 79 | 80 | SW 2.4 | 0 | 0 |
| 2 | 42.2 | 44.6 | 46.1 | 34.5 | 38.0 | 39.0 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 82 | 86 | 86 | 0 | SW 6.4 | SSW 9.6 |
| 3 | 50.1 | 50.9 | 49.5 | 45.9 | 47.5 | 48.5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 82 | 84 | 84 | SW 8.7 | 0 | ESE 4.6 |
| 4 | 43.4 | 39.7 | 36.2 | 36.0 | 38.5 | 34.7 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 87 | 86 | 88 | ESE 5.6 | E 2.5 | SE 5.3 |
| 5 | 28.7 | 24.2 | 22.6 | 30.4 | 33.3 | 37.9 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 87 | 88 | 86 | E 4.3 | SW 2.7 | SSW 7.2 |
| 6 | 26.0 | 30.0 | 32.5 | 36.9 | 38.1 | 43.5 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 86 | 87 | 84 | WSW 4.5 | SW 3.5 | S 4.1 |
| 7 | 37.6 | 41.4 | 43.8 | 43.3 | 42.3 | 42.5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 87 | 87 | 87 | SSW 4.0 | 0 | S 2.9 |
| 8 | 42.9 | 37.6 | 34.8 | 34.5 | 24.9 | 25.9 | 0.2 | 0.6 | 0.6 | 90 | 91 | 92 | E 7.3 | ESE 16.0 | E 10.4 |
| 9 | 30.9 | 29.3 | 28.4 | 16.7 | 17.8 | 17.8 | 1.4 | 1.2 | 1.2 | 97 | 99 | 98 | E 12.2 | E 8.5 | E 8.4 |
| 10 | 27.4 | 24.1 | 22.2 | 20.5 | 12.5 | 17.9 | 0.9 | 1.8 | 1.2 | 97 | 98 | 98 | E 3.5 | ESE 6.5 | E 13.0 |
| 11 | 20.7 | 19.1 | 18.6 | 27.0 | 31.5 | 34.0 | 0.5 | 0.3 | 0.3 | 98 | 93 | 94 | 0 | S 5.6 | E 3.0 |
| 12 | 19.9 | 22.0 | 22.6 | 20.5 | 17.5 | 17.5 | 0.9 | 1.2 | 1.2 | 98 | 97 | 98 | E 6.2 | E 8.4 | ESE 3.0 |
| 13 | 22.8 | 21.5 | 20.8 | 21.5 | 31.7 | 37.0 | 0.8 | 0.3 | 0.2 | 97 | 94 | 93 | 0 | SW 4.4 | S 3.0 |
| 14 | 23.2 | 26.8 | 28.6 | 43.9 | 39.5 | 30.5 | 0.1 | 0.1 | 0.4 | 90 | 91 | 95 | 0 | E 4.8 | WNW 3.0 |
| 15 | 32.9 | 34.0 | 34.0 | 37.5 | 42.5 | 37.5 | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 92 | 90 | 92 | WSW 2.1 | 0 | 0 |
| 16 | 32.7 | 31.8 | 31.9 | 30.6 | 29.5 | 32.0 | 0.4 | 0.4 | 0.5 | 95 | 92 | 92 | E 10.4 | E 7.2 | E 7.0 |
| 17 | 36.4 | 37.5 | 37.8 | 40.5 | 42.1 | 31.3 | 0.1 | 0.1 | 0.3 | 92 | 83 | 86 | 0 | 0 | E 6.0 |
| 18 | 35.5 | 33.0 | 31.2 | 31.1 | 27.5 | 23.8 | 0.3 | 0.5 | 0.6 | 88 | 90 | 88 | ESE 7.0 | ESE 8.3 | E 3.7 |
| 19 | 27.3 | 27.4 | 27.3 | 45.2 | 46.1 | 49.3 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 90 | 87 | 87 | 0 | WSW 5.0 | SW 10.3 |
| 20 | 27.5 | 26.4 | 23.1 | 46.7 | 48.7 | 49.5 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 87 | 87 | 87 | WSW 6.5 | SSW 6.6 | SW 8.0 |
| 21 | 21.3 | 23.5 | 26.3 | 49.5 | 43.7 | 30.5 | 0.0 | 0.1 | 0.4 | 84 | 88 | 92 | 0 | ENE 3.6 | ENE 3.6 |
| 22 | 32.4 | 35.4 | 36.6 | 26.4 | 33.3 | 36.5 | 0.5 | 0.3 | 0.2 | 94 | 92 | 92 | NE 5.6 | E 7.8 | E 5.6 |
| 23 | 35.6 | 36.3 | 38.4 | 28.5 | 29.3 | 34.8 | 0.4 | 0.4 | 0.2 | 88 | 89 | 89 | E 9.2 | E 8.0 | E 5.3 |
| 24 | 42.4 | 42.8 | 42.4 | 32.3 | 30.6 | 31.5 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 90 | 90 | 90 | ENE 6.8 | E 4.5 | ENE 6.1 |
| 25 | 40.6 | 39.9 | 39.8 | 28.2 | 27.6 | 28.2 | 0.4 | 0.5 | 0.4 | 91 | 92 | 92 | E 4.0 | E 4.6 | ESE 9.6 |
| 26 | 41.9 | 43.7 | 44.2 | 33.5 | 40.7 | 45.5 | 0.3 | 0.1 | 0.1 | 91 | 92 | 91 | E 4.6 | E 2.8 | E 6.0 |
| 27 | 45.4 | 45.3 | 45.1 | 51.5 | 51.3 | 54.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 91 | 89 | 88 | ESE 3.4 | S 2.2 | 0 |
| 28 | 43.7 | 42.9 | 42.0 | 52.5 | 48.5 | 40.2 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 88 | 89 | 91 | 0 | ESE 2.2 | S 3.2 |
| 29 | 41.2 | 40.3 | 38.2 | 40.2 | 42.7 | 45.5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 91 | 91 | 89 | SSE 3.2 | SSE 1.8 | 0 |
| 30 | 34.7 | 34.9 | 36.9 | 40.5 | 44.3 | 48.5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 87 | 90 | 88 | S 6.1 | SW 4.3 | 0 |
| 31 | 41.5 | 42.4 | 41.8 | 47.5 | 47.7 | 48.3 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 88 | 88 | 88 | 0 | SSW 3.0 | WSW 2.2 |
| M. | 34.5 | 34.4 | 34.3 | 36.2 | 36.9 | 36.8 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 90 | 90 | 90 | 4.1 | 4.5 | 5.0 |

Framheim. July 1911.

$\varphi = 78^{\circ}\,38'\ \mathrm{S}$
$\lambda = 163^{\circ}\,37'\ \mathrm{W}$

| | Amont of Cloud 0—10 | | | Form of Cloud | | | Precipitation | | | Aurora Polaris | | | Halos | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D. | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 |
| 1 | | | | | | | | | | WSW | E | S | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | S-Z-N | | | |
| 3 | | | | | | | | | | SE-Z-NW | N | E-N | | | |
| 4 | | | | | | | | | | Z | | | | | |
| 5 | | | | | | | | s. | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | M | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | | | | M |
| 12 | | | | | | | | | | | | | | | M |
| 13 | | | | | | | | | | | N | | | | M |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | | E-N | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | N | | E-N | M | | |
| 19 | | | | | | | | | | Z | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | S | N | SE-Z-NW | | | |
| 21 | | | | | | | | | s. | S-SW-W | NE | | | | |
| 22 | | | | | | | s. | | | | | E-Z-W | | | |
| 23 | | | | | | | | | | | | E-N-W | | | |
| 24 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | | | | | | | | | | S-Z | | N | | | |
| 27 | | | | | | | | | | S-W | | S-E-N | | | |
| 28 | | | | | | | | | | SE-NW | | | | | |
| 29 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | | | | | | | | | | Z | | E-N-W | | | |
| 31 | | | | | | | | | | SE-Z-NW | | N. E-Z-W | | | |
| M. | | | | | | | | | | | | | | | |

## Framheim. August 1911.

$H_b = 111$ m.
$C_g = 1.85$ mm. at 760.5 mm.

| D. | Pressure N. Gr. Sea-L. 700 mm. + | | | Temperature all negative C°. | | | Vapour-Tension m.m. | | | Relative Humidity per Cent. | | | Wind Direction true. Velocity Metres per Second. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | | 2 | | 8 | |
| 1 | 39.5 | 36.9 | 34.6 | 52.8 | 53.5 | 50.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 86 | 84 | 84 | SW | 8.2 | SW | 10.0 | SSW | 3.0 |
| 2 | 26.2 | 27.5 | 30.2 | 25.5 | 25.5 | 38.0 | 0.5 | 0.6 | 0.2 | 84 | 92 | 92 | WSW | 12.5 | WSW | 16.2 | WSW | 9.6 |
| 3 | 31.9 | 30.7 | 27.5 | 34.5 | 36.5 | 33.5 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 90 | 90 | 92 | WSW | 3.4 | E | 5.5 | ESE | 5.8 |
| 4 | 28.0 | 30.7 | 32.8 | 48.8 | 51.5 | 50.7 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 88 | 88 | 87 | SSW | 4.3 | SW | 6.0 | | 0 |
| 5 | 37.6 | 40.0 | 42.7 | 50.9 | 45.0 | 45.5 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 88 | 90 | 89 | E | 5.4 | E | 5.8 | E | 3.0 |
| 6 | 45.0 | 46.4 | 47.2 | 38 5 | 45.5 | 45.9 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 92 | 91 | 90 | | 0 | | 0 | | 0 |
| 7 | 49.5 | 48.9 | 46.9 | 49.5 | 49.5 | 46.1 | 0.1 | 0.0 | 0.1 | 88 | 87 | 88 | | 0 | | 0 | | 0 |
| 8 | 42.9 | 39.8 | 38.3 | 47.3 | 40.5 | 47.3 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 89 | 92 | 89 | E | 2.0 | E | 5.4 | WSW | 3.0 |
| 9 | 35.1 | 33.7 | 33.8 | 49.5 | 48.7 | 50.5 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 88 | 88 | 88 | | 0 | W | 0 | S | 3.7 |
| 10 | 36.8 | 39.0 | 40.2 | 52.3 | 56.5 | 50.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 88 | 87 | 88 | | 0 | S | 1.5 | E | 6.8 |
| 11 | 41.0 | 40.2 | 38.4 | 41.0 | 40.5 | 42.5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 92 | 91 | 91 | E | 8.6 | E | 6.9 | | 0 |
| 12 | 34.3 | 33.4 | 33.6 | 51.1 | 55.0 | 56.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 88 | 88 | 88 | | 0 | SW | 5.2 | SW | 4.0 |
| 13 | 33.7 | 33.4 | 32.4 | 59.0 | 52.5 | 50.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 84 | 87 | 88 | | 0 | SSW | 1.5 | E | 7.0 |
| 14 | 32.1 | 33.2 | 33.5 | 54.0 | 56.8 | 45.5 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 88 | 87 | 89 | SE | 2.8 | SSE | 2.8 | E | 6.0 |
| 15 | 35.6 | 39.7 | 43.1 | 35.5 | 47.5 | 54.2 | 0.2 | 0.1 | 0.0 | 93 | 91 | 88 | ENE | 4.0 | W | 3.2 | | 0 |
| 16 | 40.2 | 36.2 | 33.0 | 55.5 | 54.5 | 52.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 88 | 88 | 88 | | 0 | | 0 | | 0 |
| 17 | 32.6 | 34.8 | 38.4 | 58.0 | 55.5 | 53.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 86 | 86 | 88 | SW | 7.0 | SW | 2.7 | NW | 1.6 |
| 18 | 39.7 | 40.4 | 40.8 | 46.7 | 46.5 | 40.8 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 88 | 90 | 91 | E | 6.0 | E | 7.0 | E | 6.0 |
| 19 | 39.5 | 38.5 | 37.3 | 38.5 | 44.0 | 46.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 91 | 91 | 91 | E | 6.0 | NE | 3.0 | S | 2.0 |
| 20 | 34.0 | 33.4 | 32.1 | 57.7 | 56.2 | 58.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 91 | 88 | 88 | SW | 2.4 | S | 1.5 | | 0 |
| 21 | 30.9 | 30.2 | 28.3 | 57.5 | 56.5 | 53.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 88 | 87 | 88 | | 0 | | 0 | E | 4.8 |
| 22 | 30.9 | 32.1 | 31.3 | 25.1 | 28.3 | 44.5 | 0.6 | 0.5 | 0.1 | 95 | 94 | 92 | E | 12.3 | E | 10.2 | SSW | 4.6 |
| 23 | 33.0 | 33.3 | 32.0 | 37.5 | 42.5 | 45.5 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 91 | 93 | 91 | | 0 | E | 2.3 | SSW | 7.0 |
| 24 | 33.0 | 34.6 | 34.5 | 36.5 | 37.3 | 42.5 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 91 | 92 | 91 | ENE | 6.5 | E | 7.5 | | 0 |
| 25 | 31.8 | 31.0 | 30.3 | 34.8 | 41.1 | 31.5 | 0.2 | 0.1 | 0.3 | 93 | 92 | 93 | | 0 | ENE | 4.7 | E | 5.0 |
| 26 | 33.2 | 35.6 | 38.9 | 36.9 | 33.1 | 28.5 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 92 | 93 | 94 | ENE | 6.6 | ENE | 7.2 | N | 5.7 |
| 27 | 45.6 | 48.4 | 49.7 | 24.5 | 27.7 | 32.3 | 0.6 | 0.5 | 0.3 | 94 | 96 | 93 | N | 3.4 | NE | 3.3 | NE | 3.0 |
| 28 | 48.7 | 45.9 | 43.6 | 42.5 | 40.0 | 38.5 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 91 | 92 | 92 | NE | 5.6 | NE | 3.7 | NE | 5.2 |
| 29 | 37.9 | 33.4 | 30.7 | 53.0 | 53.0 | 50.5 | 0.0 | 0 0 | 0.0 | 88 | 88 | 88 | SE | 2.2 | S | 2.2 | S | 1.8 |
| 30 | 26.9 | 25.5 | 25.6 | 53.0 | 51.1 | 40.5 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 87 | 88 | 91 | S | 2.3 | | 0 | | 0 |
| 31 | 33.3 | 38.0 | 38.8 | 26.4 | 34.1 | 39.5 | 0.5 | 0.3 | 0.1 | 95 | 93 | 92 | NW | 13.3 | N | 4.8 | E | 8.0 |
| M. | 36.1 | 36.3 | 36.1 | 44.3 | 45.4 | 45.3 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 90 | 90 | 90 | | 4.0 | | 4.2 | | 3.4 |

Framheim. August 1911.

$\varphi = 78^{\circ}\,38'\,S$
$\lambda = 163^{\circ}\,37'\,W$

| | Amount of Cloud 0—10 | | | Form of Cloud | | | Precipitation | | | Aurora Polaris | | | Halos | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D. | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 |
| 1 | | | | | | | | | | S-Z | | N | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | M |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | 3 | | | S. | | | | | | | | | | M |
| 7 | | 6 | | | S. Ci. | | | | | | | | | | |
| 8 | | 9 | | | S | | | | | | | | | | M |
| 9 | | 6 | | | S.A.-S. | | | | | | | | M | | |
| 10 | | 2 | | | S. | | | | | | | | | | |
| 11 | | 10 | | | | | | S. | | | | | | | |
| 12 | | 5 | | | S. | | | | | | | | M | | M |
| 13 | | 2 | | | S. | | | | | | | | | | |
| 14 | | 2 | | | S. | | | | | | | | | | |
| 15 | | 0 | | | | | | | | | | E-N-W | | | |
| 16 | | 1 | | | S. | | | | | | | E | | | |
| 17 | | 5 | | | | | | f. | | | | S-E-N | | | |
| 18 | | 2 | | | S. | | | | | | | | | | |
| 19 | | 5 | | | S. | | | f. | | | | SE-E-N-NW | | | |
| 20 | | 0 | | | | | | | | | | N | | | |
| 21 | 1 | 1 | | S. | S. | | | | | | | | | | |
| 22 | 10 | 5 | | | S. Ci. | | S. | | | | | | | | |
| 23 | 8 | 2 | | S. A.-Cu. | S. | | | | | | | | | | |
| 24 | 0 | 2 | | | S. | | | | | | | E-N-W | | | |
| 25 | 10 | 10 | | | | | f. | F. | | | | | | | |
| 26 | 8 | 10 | | S. A.-Cu. | S. | | | | | | | | | | |
| 27 | 10 | 10 | | S. | S. | | | | | | | | | | |
| 28 | 1 | 8 | | S. | S. | | | | | | | | | | |
| 29 | 1 | 3 | | S. | S. | | | | | | | | | | |
| 30 | 4 | 8 | | S. | S. | | | | | | | | | | |
| 31 | 10 | 3 | | | S. | | S. | | | | | | | | M |
| M. | | | | | | | | | | | | | | | |

Framheim. September 1911.

$H_b = 111$ m.
$C_g = 1.85$ mm. at 760.5 mm.

| | Pressure N. Gr. Sea-L. 700 mm. + | | | Temperature all negative C°. | | | Vapour-Tension m.m. | | | Relative Humidity per Cent. | | | Wind Direction true. Velocity Metres per Second. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D. | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | | 2 | | 8 | |
| 1 | 39.0 | 39.2 | 40.3 | 42.5 | 45.0 | 47.3 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 91 | 92 | 90 | NE | 5.0 | NE | 4.3 | | 0 |
| 2 | 39.4 | 40.4 | 41.3 | 53.1 | 48.1 | 49.8 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 88 | 88 | 88 | | 0 | | 0 | SW | 1.6 |
| 3 | 42.4 | 44.1 | 44.6 | 52.5 | 49.1 | 49.2 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 88 | 88 | 88 | E | 6.2 | | 0 | | 0 |
| 4 | 42.4 | 40.7 | 37.4 | 44.5 | 42.7 | 44.5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 88 | 90 | 91 | E | 5.3 | NE | 9.2 | NE | 8.5 |
| 5 | 32.3 | 31.8 | 32.3 | 43.5 | 39.5 | 36.5 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 92 | 93 | 92 | NE | 6.3 | E | 1.3 | E | 6.3 |
| 6 | 35.3 | 38.3 | 40.4 | 31.5 | 31.7 | 29.8 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 94 | 94 | 94 | E | 9.3 | E | 8.0 | E | 7.3 |
| 7 | 45.7 | 47.4 | 49.5 | 32.5 | 24.3 | 22.5 | 0 3 | 0.7 | 0.8 | 93 | 96 | 97 | ENE | 1.3 | E | 10.3 | E | 12.4 |
| 8 | 48.4 | 46.6 | 44.4 | 34.5 | 36.5 | 41.5 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 93 | 93 | 93 | ENE | 4.2 | E | 6.2 | E | 1.1 |
| 9 | 38.5 | 37.9 | 34.9 | 43.7 | 42.0 | 43.0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 91 | 92 | 88 | NE | .0 | NE | 1.2 | E | 0 |
| 10 | 33.9 | 34.5 | 35.4 | 42 5 | 41.5 | 46.5 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 91 | 91 | 38 | NE | 1.1 | NE | 1.2 | SW | 3.3 |
| 11 | 36.3 | 35.7 | 35.2 | 52.5 | 51.5 | 53.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 41 | 44 | 43 | SW | 4.2 | SW | 1.2 | S | 0 |
| 12 | 29.3 | 28.4 | 28.2 | 50.5 | 47.7 | 45.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 43 | 49 | 51 | S | 0 | S | 4.2 | SW | 1.1 |
| 13 | 30.2 | 29.5 | 28.0 | 48.5 | 49.5 | 51.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 56 | 54 | 55 | S | 4.3 | S | 2.4 | S | 4.0 |
| 14 | 26.8 | 28.4 | 30.2 | 49.5 | 45.5 | 45.5 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 59 | 60 | 62 | S | 0 | SW | 5.2 | SW | 7.0 |
| 15 | 32.5 | 34.5 | 34.6 | 42.5 | 38.5 | 39.7 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 62 | 68 | 72 | W | 4.2 | W | 4.4 | SW | 4.1 |
| 16 | 36.5 | 37.6 | 37.6 | 44.5 | 47.5 | 51.5 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 71 | 72 | 73 | NE | 0 | SE | 1.1 | S | 1.2 |
| 17 | 32.4 | 30.8 | 27.8 | 52.5 | 49.4 | 53.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 74 | 73 | 74 | NE | 0 | SE | 0 | S | 1.3 |
| 18 | 25.8 | 29.2 | 30.3 | 50.0 | 47.5 | 45.5 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 73 | 74 | 74 | | 0 | NE | 3.3 | | 0 |
| 19 | 35.3 | 39.9 | 41.2 | 44.0 | 43.1 | 47.5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 79 | 78 | 77 | SW | 5.3 | SW | 3.7 | E | 2.0 |
| 20 | 42.8 | 45.0 | 46.7 | 32.7 | 30.5 | 31.7 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 83 | 84 | 86 | NE | 6.2 | E | 5.4 | NE | 6.8 |
| 21 | 48.2 | 48.8 | 49.2 | 25.1 | 26.6 | 29.7 | 0.6 | 0.5 | 0.4 | 88 | 90 | 88 | E | 11.5 | E | 7.6 | E | 9.1 |
| 22 | 49.4 | 48.7 | 48.0 | 35.5 | 36.5 | 42.5 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 88 | 87 | 87 | S | 2.5 | | 0 | S | 2.3 |
| 23 | 45.5 | 42.6 | 39.7 | 42.3 | 34.4 | 42.1 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 87 | 90 | 87 | S | 3.7 | | 0 | | 0 |
| 24 | 33.4 | 29.0 | 28.7 | 33.5 | 31.0 | 38.5 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 91 | 90 | 91 | | 0 | | 0 | SW | 3.1 |
| 25 | 28.0 | 28.7 | 28.9 | 35.3 | 33.3 | 28.5 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 88 | 88 | 90 | E | 4.0 | ENE | 4.4 | NE | 6.0 |
| 26 | 30.9 | 30.8 | 31.7 | 27.9 | 18.5 | 18.7 | 0.5 | 1.1 | 1.1 | 92 | 98 | 98 | E | 3.3 | N | 7.0 | NNE | 7.6 |
| 27 | 27.7 | 25.9 | 26.4 | 20.0 | 19.2 | 19.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 96 | 96 | 95 | E | 9.7 | E | 11.7 | E | 9.0 |
| 28 | 26.2 | 23.5 | 17.7 | 14.5 | 12.1 | 9.5 | 1.5 | 1.9 | 2.4 | 97 | 97 | 100 | E | 8.0 | SE | 6.0 | ESE | 11.0 |
| 29 | 24.1 | 26.9 | 27.3 | 9.5 | 12.2 | 14.6 | 2.4 | 1.8 | 1.4 | 100 | 97 | 93 | NE | 20.0 | NNE | 15.0 | E | 6.0 |
| 30 | 20.0 | 16.9 | 13.4 | 12.6 | 11.5 | 16.0 | 1.7 | 1.8 | 1.3 | 98 | 95 | 96 | E | 2.0 | | 0 | | 0 |
| M. | 35.3 | 35.4 | 35.0 | 37.7 | 35.8 | 37.4 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 83 | 83 | 82 | | 4.3 | | 4.2 | | 4.0 |

Framheim. September 1911.

$\varphi = 78^\circ 38' S$
$\lambda = 163^\circ 37' W$

| | Amount of Cloud 0—10 | | | Form of Cloud | | | Precipitation | | | Aurora Polaris | | | Halos | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D. | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 |
| 1 | 5 | 3 | | S. | S. | | | | | | | E-N | | | |
| 2 | 3 | 1 | 1 | S. | Ci. | | | | | | | N | | | |
| 3 | 0 | 1 | | | S. Ci.-S. | | | | | | | | | | |
| 4 | 10 | 10 | 10 | | | | F. | F. | F. | | | | | | |
| 5 | 8 | 10 | 10 | | | | F. | F. | F. | | | | | | |
| 6 | 10 | 7 | 10 | | | | F. | F. | | | | | | | |
| 7 | 10 | 10 | 10 | | | | | F. | F. | | | | | | M |
| 8 | 6 | 2 | 6 | S. | S. | S. | | | | | | | | | |
| 9 | 4 | 2 | 6 | S. | S. | S | | | | | | | | | |
| 10 | 10 | 2 | 6 | | | | | | F. | | | NE | | | |
| 11 | 2 | 0 | 0 | | | | F. | | | | | Aur. | | | |
| 12 | 6 | 6 | 4 | | | S. | F. | F. | | | | | | | |
| 13 | 2 | 0 | 0 | S. | | | | | | | | | | | |
| 14 | 3 | 4 | 4 | Ci.-S. | Ci.-S. | | | | F. | | | | | | |
| 15 | 6 | 7 | 7 | S. | S. | S | | | | | | | | | |
| 16 | 2 | 0 | 0 | S | | | | | | | | | | | |
| 17 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | |
| 18 | 1 | 0 | 2 | Ci. S | | Ci. S. | | | | | | | | | |
| 19 | 8 | 4 | 7 | S. | A.-Cu | S. | | | | | | | | | |
| 20 | 10 | 10 | 8 | S. | S. | S. A.-Cu | | | | | | | | | |
| 21 | 10 | 2 | 7 | S. | S. Ci. | S. | | | | | | | | | |
| 22 | 7 | 1 | 1 | S. Ci.-S. | S. Ci. | S. | | | | | | | | | |
| 23 | 7 | 7 | 5 | S. Ci.-S. | S. | S | | | | | | | | | |
| 24 | 10 | 10 | 10 | | | | F. | F. | F. | | | | | | |
| 25 | 10 | 10 | 10 | | | | f. | f. | f. | | | | | | |
| 26 | 10 | 10 | 10 | S. | S. | S. | | s. | | | | | | | |
| 27 | 10 | 10 | 10 | | | | S. | S. | S. | | | | | | |
| 28 | 10 | 5 | 10 | S. | A.-Cu.-Cu. S. | | | | s. | | | | | | |
| 29 | 10 | 8 | 9 | | Ci S. | S. | S. | | | | | | | | |
| 30 | 9 | 10 | 10 | S. Ci.-S. | S. | S. | | | s. | | | | | | |
| M. | 6.6 | 5.1 | 5.8 | | | | | | | | | | | | |

Framheim. October 1911.

$H_b$ = 11.1 m.
$C_g$ = 1.85 mm. at 760.5 mm.

| | Pressure N. Gr. Sea-L. 700 mm. + | | | Temperature all negative C°. | | | Vapour-Tension m.m. | | | Relative Humidity per Cent. | | | Wind Direction true. Velocity Metres per Second | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D. | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | | 2 | | 8 | |
| 1 | 16.2 | 21.3 | 26.4 | 13.0 | 14.8 | 12.7 | 1.7 | 1.4 | 1.7 | 97 | 94 | 95 | N | 11.4 | NNE | 9.8 | NNE | 7.7 |
| 2 | 29.8 | 27.2 | 25.3 | 18.1 | 13.9 | 13.7 | 1.1 | 1.5 | 1.5 | 94 | 96 | 97 | ESE | 13.4 | E | 12.0 | ESE | 8.0 |
| 3 | 21.3 | 20.7 | 20.7 | 11.7 | 11.9 | 14.3 | 1.8 | 1.8 | 1.5 | 98 | 97 | 96 | ESE | 10.2 | ESE | 13.0 | E | 6.5 |
| 4 | 23.5 | 23.8 | 23.6 | 18.8 | 20.8 | 19.2 | 1.0 | 0.8 | 0.9 | 92 | 90 | 91 | NE | 4.7 | E | 5.2 | E | 4.0 |
| 5 | 17.2 | 14.9 | 16.1 | 17.5 | 28.8 | 32.6 | 0.9 | 0.4 | 0.3 | 79 | 84 | 84 | SSW | 5.4 | SSW | 5.0 | S | 2.4 |
| 6 | 17.9 | 18.9 | 20.7 | 38.8 | 34.2 | 35.8 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 82 | 80 | 82 | S | 3.2 | | 0 | | 0 |
| 7 | 25.5 | 27.0 | 27.7 | 33.0 | 32.1 | 32.6 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 80 | 78 | 82 | S | 3.0 | NE | 3.5 | SE | 1.2 |
| 8 | 27.8 | 28.0 | 28.0 | 36.0 | 32.2 | 40.2 | 0.2 | 0.3 | 0.1 | 82 | 83 | 82 | | 0 | | 0 | E | 2.4 |
| 9 | 28.5 | 28.7 | 27.2 | 31.9 | 27.0 | 30.2 | 0.3 | 0.4 | 0.3 | 82 | 82 | 84 | ENE | 10.0 | E | 8.8 | E | 7.0 |
| 10 | 24.7 | 24.9 | 24.7 | 27.0 | 27.4 | 34.6 | 0.4 | 0.4 | 0.2 | 84 | 81 | 82 | E | 14.3 | SE | 0 | | 0 |
| 11 | 25.5 | 26.5 | 26.9 | 39.2 | 37.0 | 40.1 | 0.1 | 0 2 | 0.1 | 78 | 79 | 80 | | 0 | SSW | 3.0 | SW | 2.7 |
| 12 | 28.8 | 30.1 | 32.6 | 38.7 | 33.0 | 34.0 | 0.1 | 0.3 | 0.2 | 82 | 86 | 84 | ENE | 4.0 | ENE | 7.8 | ENE | 7.6 |
| 13 | 37.7 | 41.5 | 45.2 | 30.6 | 27.0 | 27.1 | 0 3 | 0 3 | 0.4 | 83 | 65 | 72 | E | 6.6 | ENE | 5.0 | E | 4.6 |
| 14 | 53.7 | 54.6 | 52.8 | 25.3 | 27.6 | 27.5 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 73 | 74 | 73 | SW | 1.7 | ENE | 5.0 | E | 7.2 |
| 15 | 46.9 | 41.1 | 34.4 | 32.0 | 28.7 | 25.0 | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 77 | 72 | 74 | E | 6.0 | E | 6.0 | ESE | 5.5 |
| 16 | 26.0 | 24.3 | 22.0 | 24.9 | 27.0 | 30.0 | 0.5 | 0.4 | 0.3 | 75 | 75 | 74 | SW | 2.4 | S | 4.4 | SSW | 4.5 |
| 17 | 20.0 | 24.4 | 30.0 | 31.8 | 30.8 | 33.2 | 0.2 | 0.3 | 0.2 | 73 | 73 | 72 | SW | 7.2 | SW | 12.5 | WSW | 5 4 |
| 18 | 37.6 | 38.1 | 35.8 | 18.9 | 15.2 | 19 1 | 0.8 | 1.1 | 0 7 | 76 | 75 | 68 | NE | 5.0 | NE | 8.4 | ESE | 12.2 |
| 19 | 23.6 | 20.5 | 18.9 | 17.0 | 20.0 | 20.9 | 0.9 | 0.6 | 0.6 | 70 | 66 | 65 | E | 17.6 | ENE | 11.3 | | 0 |
| 20 | 21.8 | 24.7 | 26.1 | 26.8 | 21.2 | 26.5 | 0.4 | 0.6 | 0.4 | 69 | 72 | 73 | SE | 3 3 | E | 4 0 | NE | 6.3 |
| 21 | 22.7 | 18.4 | 19.7 | 19.0 | 15.7 | 26.0 | 0.8 | 1.0 | 0.4 | 75 | 72 | 68 | SE | 9.2 | SE | 11.2 | S | 5.4 |
| 22 | 21.8 | 23.6 | 22.7 | 17.0 | 17.0 | 14.0 | 0.9 | 0.9 | 1.2 | 75 | 74 | 75 | E | 9.4 | E | 7.2 | E | 10.4 |
| 23 | 18.2 | 19.3 | 23.2 | 24.0 | 26.5 | 30.0 | 0 5 | 0.4 | 0.3 | 74 | 75 | 71 | S | 13.4 | SW | 14.1 | SW | 5.4 |
| 24 | 29.1 | 27.3 | 24.6 | 16.0 | 14.0 | 17.0 | 0.9 | 1.2 | 0.9 | 70 | 76 | 75 | NE | 4.3 | NE | 8.3 | NE | 6.1 |
| 25 | 22.1 | 22.8 | 27.8 | 17.0 | 17.0 | 22.0 | 0.9 | 0.9 | 0.6 | 70 | 76 | 75 | SE | 4.2 | SW | 7.3 | SW | 7.1 |
| 26 | 32.4 | 35.1 | 25.5 | 29.0 | 23.0 | 25.6 | 0.3 | 0.5 | 0.4 | 72 | 70 | 75 | SW | 3.3 | | 0 | S | 4.1 |
| 27 | 35.6 | 36.1 | 30.7 | 29.5 | 26.4 | 12.0 | 0.3 | 0.4 | 1.3 | 66 | 71 | 72 | | 0 | S | 2.3 | E | 13.2 |
| 28 | 20.0 | 16.3 | 14.8 | 12.2 | 9.0 | 12.0 | 1.3 | 1.9 | 1.5 | 70 | 83 | 83 | SE | 11.3 | SE | 6.4 | | 0 |
| 29 | 19.8 | 23.3 | 29.2 | 25.0 | 16.0 | 12.0 | 0.5 | 1.0 | 1.6 | 73 | 75 | 84 | SW | 10.2 | W | 7.0 | W | 7.0 |
| 30 | 35.7 | 39.1 | 40.7 | 11.0 | 14.0 | 13.2 | 1.7 | 1.3 | 1.4 | 86 | 83 | 83 | N | 16.3 | N | 16.4 | N | 9.3 |
| 31 | 39.9 | 39.0 | 38.4 | 18.2 | 14.6 | 20.0 | 0.8 | 1.0 | 0.7 | 72 | 64 | 72 | E | 11.3 | | 0 | | 0 |
| M. | 27.5 | 27.8 | 28.1 | 24.1 | 22.7 | 24.3 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 78 | 78 | 79 | | 7.1 | | 6.6 | | 5.3 |

Framheim. October 1911.

$\varphi = 78^\circ 38'$ S
$\lambda = 163^\circ 37'$ W

| | Amount of Cloud 0—10 | | | Form of Cloud | | | Precipitation | | | Aurora Polaris | | | Halos | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D. | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 |
| 1 | 10 | 10 | 10 | | | S. | S. | S. | | | | | | | |
| 2 | 10 | 10 | 10 | | | S. | S. | s. | | | | | | | |
| 3 | 10 | 10 | 10 | | | S. | S. | S. | | | | | | | |
| 4 | 10 | 7 | 10 | S. | S. Ci.-S. Ci. | S. | | | | | | | | | |
| 5 | 1 | 10 | 5 | Ci. | | A.-Cu. S. | | f. | | | | | | | |
| 6 | 2 | 3 | 7 | A.-Cu. | Ci.-Cu. Ci. | A.-Cu. S | | | | | | | | | |
| 7 | 2 | 2 | 3 | A.-Cu. Ci. | Ci. S. | S. | | | | | | | | | |
| 8 | 2 | 1 | 1 | Ci. S. | Ci. | S. | | | | | | | | | |
| 9 | 10 | 7 | 4 | S. | S. A.-Cu. Cu. | S. Ci. | | | | | | | | | |
| 10 | 7 | 8 | 4 | S. | S. Ci.-S. | S. Ci. | | | | | | | S. | | |
| 11 | 1 | 1 | 10 | Ci. | Ci. | S. | | | | | | | | | |
| 12 | 10 | 10 | 8 | S. | S. | | | | f. | | | | | | |
| 13 | 10 | 10 | 10 | S. | S. | S. | | | | | | | | | |
| 14 | 8 | 10 | 10 | S. Ci. | S. | | | | f. | | | | | | |
| 15 | 6 | 10 | 10 | S. Ci. | S. | S. | | | | | | | | | |
| 16 | 10 | 6 | 9 | S. | S. | S. | | f. | | | | | | | |
| 17 | 10 | 10 | 4 | S. | S. | S. Ci. | f. | f. | | | | | | | |
| 18 | 10 | 10 | 10 | S. | S. | S. | | | | | | | | | |
| 19 | 10 | 10 | 10 | S. | S. | S. | | | | | | | | | |
| 20 | 9 | 6 | 2 | S. | S. | Ci. S. | | | | | | | | | |
| 21 | 0 | 6 | 8 | | S. | S. | | | | | | | | | |
| 22 | 10 | 6 | 4 | | A.-Cu. S. | Cu. S. | S. | | | | | | | | |
| 23 | 10 | 10 | 2 | | | Cu. S. | S. | S. | | | | | | | |
| 24 | 10 | 10 | 10 | | | | S. | S. | S. | | | | | | |
| 25 | 10 | 10 | 6 | | | Cu. S. | | | | | | | | | |
| 26 | 4 | 6 | 8 | S. | A.-Cu. S. | S. | | | | | | | | | |
| 27 | 0 | 4 | 10 | S. | Cu.-S. | | | | S. | | | | | | |
| 28 | 10 | 10 | 10 | | | | S. | S. | s. | | | | | | |
| 29 | 10 | 10 | 10 | | | | S. | S. | S. | | | | | | |
| 30 | 10 | 10 | 10 | | | | S. | S. | s. | | | | | | |
| 31 | 2 | 6 | 4 | A.-Cu. S. | A.-Cu. S. | A.-Cu. S. | | | | | | | | | |
| M. | 7.2 | 7.7 | 7.5 | | | | | | | | | | | | |

Framheim. November 1911.

$H_b$ = 11.1 m.
$C_g$ = 1.85 mm. at 760.5 mm.

| | Pressure N. Gr. Sea-L. 700 mm. + | | | Temperature all negative C°. | | | Vapour-Tension m.m. | | | Relative Humidity per Cent. | | | Wind Direction true. Velocity Metres per Second. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D. | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | | 2 | | 8 | |
| 1 | 40.6 | 43.5 | 44.1 | 28.0 | 22.0 | 20.5 | 0.3 | 0.6 | 0.7 | 72 | 75 | 72 | E | 1.4 | S | 6.0 | SE | 6.0 |
| 2 | 44.1 | 40.9 | 40.1 | 18.0 | 16.2 | 21.3 | 0.8 | 1.1 | 0.5 | 75 | 80 | 61 | E | 15.4 | E | 17.4 | S | 2.0 |
| 3 | 39.9 | 39.8 | 41.1 | 26.0 | 21.2 | 22.0 | 0.4 | 0.6 | 0.6 | 64 | 64 | 74 | S | 1.1 | S | 1.2 | SW | 6.4 |
| 4 | 46.2 | 49.3 | 50.8 | 21.0 | 17.0 | 21.0 | 0.6 | 0.9 | 0.6 | 72 | 74 | 72 | S | 1.2 | | 0 | SW | 7.0 |
| 5 | 49.7 | 50.8 | 50.8 | 16.0 | 19.0 | 21.2 | 1.1 | 0.8 | 0.6 | 81 | 75 | 75 | SW | 5.4 | S | 7.0 | SW | 9.0 |
| 6 | 51.1 | 50.2 | 47.1 | 24.0 | 18.0 | 19.8 | 0.5 | 0.9 | 0.8 | 75 | 80 | 80 | E | 2.2 | E | 2.0 | | 0 |
| 7 | 44.8 | 45.1 | 45.2 | 9.0 | 9.0 | 11.5 | 1.7 | 1.8 | 1.3 | 72 | 75 | 70 | E | 14.4 | E | 17.4 | E | 9.3 |
| 8 | 47.1 | 44.1 | 41.7 | 18.0 | 19.0 | 19.0 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 61 | 68 | 71 | | 0 | SW | 7.2 | SW | 9.1 |
| 9 | 41.0 | 40.8 | 40.9 | 23.0 | 17.0 | 21.0 | 0.5 | 0.8 | 0.6 | 68 | 66 | 72 | S | 7.0 | S | 1.2 | | 0 |
| 10 | 43.3 | 44.3 | 44.8 | 20.0 | 17.4 | 18.0 | 0.6 | 0.8 | 0.8 | 65 | 68 | 69 | SW | 1.2 | SW | 7.0 | SW | 3.2 |
| 11 | 45.3 | 46.3 | 47.0 | 20.5 | 16.0 | 16.6 | 0.7 | 1.0 | 0.9 | 72 | 72 | 70 | SW | 4.2 | SW | 6.1 | SW | 5.2 |
| 12 | 48.7 | 50.2 | 50.5 | 19.0 | 12.0 | 16.3 | 0.7 | 1.3 | 0.9 | 70 | 72 | 70 | E | 1.3 | SE | 1.2 | | 0 |
| 13 | 51.4 | 51.9 | 50.9 | 16.0 | 16.0 | 16.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 72 | 73 | 75 | SE | 5.2 | NE | 1.4 | E | 8.0 |
| 14 | 49.9 | 51.7 | 50.3 | 17.0 | 14.2 | 17.2 | 0.8 | 1.0 | 0.9 | 68 | 66 | 70 | E | 15.4 | E | 5.2 | E | 14.3 |
| 15 | 50.5 | 51.9 | 51.6 | 15.0 | 13.2 | 16.4 | 0.8 | 1.3 | 0.9 | 58 | 75 | 71 | SE | 5.3 | SE | 8.0 | SE | 7.4 |
| 16 | 47.7 | 47.7 | 46.5 | 15.4 | 14.0 | 15.0 | 0.9 | 1.0 | 1.0 | 66 | 65 | 68 | E | 14.4 | E | 18.3 | NE | 19.3 |
| 17 | 45.0 | 44.0 | 43.9 | 13.4 | 12.0 | 12.0 | 1.0 | 1.2 | 1.1 | 62 | 64 | 60 | SE | 4.4 | SE | 5.2 | SE | 5.1 |
| 18 | 44.5 | 47.1 | 47.1 | 13.4 | 10.2 | 9.4 | 1.2 | 1.6 | 1.9 | 75 | 75 | 81 | E | 8.3 | E | 6.3 | NE | 1.2 |
| 19 | 48.3 | 48.7 | 48.9 | 9.2 | 8.0 | 14.0 | 1.9 | 1.9 | 1.1 | 81 | 75 | 68 | | 0 | SW | 2.2 | SW | 4.3 |
| 20 | 49.3 | 49.5 | 51.7 | 14.4 | 13.2 | 17.1 | 1.0 | 1.1 | 0.9 | 64 | 64 | 73 | S | 1.2 | SW | 1.3 | SW | 2.4 |
| 21 | 53.2 | 54.9 | 55.3 | 22.6 | 17.6 | 18.6 | 0.6 | 0.8 | 0.8 | 75 | 71 | 72 | SW | 2.3 | SW | 2.3 | SW | 5.0 |
| 22 | 56.8 | 58.3 | 59.0 | 19.4 | 14.2 | 18.1 | 0.8 | 1.1 | 0.8 | 76 | 70 | 73 | S | 1.2 | E | 4.1 | E | 3.3 |
| 23 | 60.1 | 61.5 | 62.6 | 13.8 | 9.0 | 8.0 | 1.2 | 1.9 | 2.1 | 72 | 81 | 85 | E | 4.3 | E | 4.3 | NE | 1.2 |
| 24 | 63.3 | 63.4 | 61.7 | 8.0 | 7.8 | 9.2 | 2.1 | 2.1 | 1.6 | 83 | 81 | 70 | E | 1.2 | E | 2.3 | E | 0 |
| 25 | 58.2 | 56.1 | 53.8 | 7.2 | 7.2 | 9.6 | 1.7 | 2.0 | 1.6 | 63 | 72 | 70 | | 0 | SE | 1.3 | | 0 |
| 26 | 49.2 | 48.0 | 47.7 | 12.0 | 5.8 | 6.5 | 1.6 | 2.7 | 2.4 | 87 | 90 | 84 | E | 4.4 | N | 8.3 | N | 7.3 |
| 27 | 51.0 | 53.7 | 55.1 | 8.0 | 5.2 | 6.4 | 1.9 | 2.4 | 2.3 | 73 | 76 | 80 | NW | 4.2 | NW | 7.3 | NW | 13.3 |
| 28 | 58.0 | 60.2 | 59.8 | 7.2 | 8.2 | 13.0 | 2.1 | 1.8 | 1.4 | 77 | 72 | 81 | W | 1.1 | SW | 1.2 | NE | 4.1 |
| 29 | 58.0 | 58.0 | 57.5 | 9.4 | 7.6 | 11.1 | 1.8 | 2.1 | 1.6 | 79 | 77 | 82 | E | 2.1 | E | 3.3 | E | 2.3 |
| 30 | 56.8 | 57.2 | 57.7 | 8.8 | 6.4 | 10.2 | 1.7 | 1.8 | 1.6 | 73 | 64 | 75 | SE | 1.2 | | 0 | | 0 |
| M. | 49.8 | 50.3 | 50.2 | 15.8 | 13.1 | 15.2 | 1.1 | 1.3 | 1.1 | 72 | 73 | 73 | | 4.4 | | 5.2 | | 5.2 |

Framheim. November 1911.

$\varphi = 78^\circ 38'$ S
$\lambda = 163^\circ 37'$ W

| | Amount of Cloud 0—10 | | | Form of Cloud | | | Precipitation | | | Aurora Polaris | | | Halos | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D. | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 |
| 1 | 5 | 0 | 2 | S. | | Ci. S. | | | | | | | | | |
| 2 | 0 | 0 | 1 | | | Ci. S. | S. | S. | | | | | | | |
| 3 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 10 | 10 | 9 | S. | S. | S. | | | | | | | | | |
| 6 | 0 | 2 | 3 | | Cu. S. | Ci. Cu. | | | S. | | | | | | |
| 7 | 4 | 2 | 2 | Ci. A.-S. | Ci. S. | Ci. S. | S. | S | S. | | | | | | |
| 8 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 0 | 2 | 1 | | Ci. S. | Ci. S | | | | | | | | | |
| 11 | 2 | 1 | 2 | Ci. | S. | A.-Cu. | | | | | | | | | |
| 12 | 1 | 1 | 2 | Ci. | S. | A.-Cu. | | | | | | | | | |
| 13 | 4 | 0 | 2 | S. | | Ci. S. | | | | | | | | | |
| 14 | 0 | 1 | 0 | | S. | | S | | S. | | | | | | |
| 15 | 1 | 1 | 2 | S. | S. | S. | | | | | | | | | |
| 16 | 0 | 2 | 10 | | Ci. S. | | S. | | S. | | | | | | |
| 17 | 10 | 4 | 6 | S. | S. | S. | | | | | | | | | |
| 18 | 10 | 10 | 9 | S. | S. | S. | | | | | | | | | |
| 19 | 10 | 8 | 10 | S. | S | S. | | | | | | | | | |
| 20 | 10 | 7 | 6 | S. | S. | Ci. S. | | | | | | | | | |
| 21 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | |
| 22 | 0 | 0 | 2 | | | A.-Cu. | | | | | | | | | |
| 23 | 10 | 10 | 10 | S. | S. | S. | | | | | | | | | |
| 24 | 10 | 10 | 10 | S. | S. | S. | | | | | | | | | |
| 25 | 8 | 8 | 10 | A.-Cu. | S. | | | | s. | | | | | | |
| 26 | 10 | 10 | 10 | | | | S. | S. | s. | | | | | | |
| 27 | 8 | 8 | 9 | S. | S. | S. | | S. | S. | | | | | | |
| 28 | 10 | 7 | 4 | S. | S. | S | s. | | | | | | | | |
| 29 | 8 | 8 | 9 | S. | Ci. S. | S. | | | | | | | | | |
| 30 | 6 | 4 | 4 | Ci. S. | S. | A.-Cu. | | | | | | | | | |
| M. | 4.6 | 3.9 | 4.5 | | | | | | | | | | | | |

Framheim. December 1911.

$H_b$ = 11.1 m.
$C_g$ = 1.85 mm. at 760.5 mm.

| D. | Pressure N. Gr. Sea-L. 700 mm. + 8 | 2 | 8 | Temperature all negative C°. 8 | 2 | 8 | Vapour-Tension m.m. 8 | 2 | 8 | Relative Humidity per Cent 8 | 2 | 8 | Wind Direction true. Velocity Metres per Second. 8 | | 2 | | 8 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 57.5 | 58.1 | 57.6 | 10.6 | 10.0 | 14.2 | 1.6 | 1.7 | 1.2 | 75 | 77 | 77 | E | 4.4 | S | 3.1 | S | 5.4 |
| 2 | 58.2 | 57.9 | 56.3 | 12.2 | 12.4 | 15.2 | 1.2 | 1.3 | 1.1 | 68 | 72 | 75 | | 0 | SE | 1.2 | SE | 1.3 |
| 3 | 53.1 | 56.0 | 57.6 | 16.8 | 12.2 | 15.0 | 1.0 | 1.4 | 1.2 | 81 | 75 | 81 | SW | 4.4 | SW | 1.3 | SE | 2.2 |
| 4 | 55.3 | 50.4 | 47.3 | 11.0 | 7.0 | 1.2 | 1.4 | 2.3 | 4.0 | 72 | 86 | 95 | SE | 12.3 | E | 14.1 | NE | 9.3 |
| 5 | 46.2 | 46.1 | 44.0 | 0.2 | 0.2 | 1.8 | 4.0 | 4.4 | 2.9 | 86 | 98 | 72 | NE | 11.3 | NE | 16.3 | NE | 19.4 |
| 6 | 44.9 | 45.3 | 45.2 | 2.0 | 2.2 | 2.2 | 2.8 | 3.0 | 3.7 | 72 | 77 | 93 | NE | 9.3 | NE | 10.1 | E | 10.1 |
| 7 | 51.7 | 56.3 | 58.5 | 2.6 | 1.0 | 4.0 | 2.9 | 2.4 | 2.8 | 76 | 57 | 81 | SW | 5.3 | | 0 | | 0 |
| 8 | 60.9 | 62.6 | 63.5 | 6.2 | 3.0 | 3.0 | 2.2 | 2.8 | 3.0 | 76 | 76 | 81 | | 0 | | 0 | W | 1 3 |
| 9 | 66.8 | 63.6 | 58.5 | 7.5 | 3.0 | 2.0 | 2.5 | 3.4 | 3.8 | 93 | 91 | 95 | | 0 | NW | 2.4 | W | 6.1 |
| 10 | 51.4 | 50.4 | 49.2 | 4.0 | 4.5 | 7.1 | 2.6 | 2.7 | 2.2 | 76 | 81 | 80 | S | 9.1 | SW | 10.1 | SW | 11.1 |
| 11 | 46.9 | 46.3 | 45.2 | 8.8 | 6.6 | 6.5 | 2.0 | 2.1 | 2.1 | 81 | 74 | 74 | SW | 8.2 | SW | 7.3 | | 0 |
| 12 | 42.7 | 43.8 | 44.2 | 7.0 | 8.6 | 8.0 | 2.1 | 2.1 | 1.9 | 76 | 85 | 75 | | 0 | E | 3.4 | E | 8.0 |
| 13 | 44.3 | 44.6 | 44.1 | 8.0 | 6.2 | 7.2 | 2.1 | 2.3 | 1.9 | 80 | 79 | 70 | E | 7.0 | E | 8.0 | SE | 2.1 |
| 14 | 44.2 | 44.9 | 44.4 | 6.6 | 6 2 | 7.0 | 2.0 | 2.5 | 2.3 | 72 | 85 | 86 | | 0 | E | 3.3 | | |
| 15 | 46.7 | 49.6 | 52.1 | 8.8 | 7.2 | 7.2 | 2.1 | 2.3 | 2.4 | 85 | 85 | 88 | E | 5.2 | E | 6.4 | E | 7.4 |
| 16 | 56.1 | 58.0 | 58.6 | 5.0 | 2.2 | 3.2 | 2.8 | 3.6 | 3.4 | 87 | 90 | 92 | E | 4.1 | | 0 | | 0 |
| 17 | 57.1 | 56.1 | 54.9 | 4.2 | 2.0 | 6.4 | 2.8 | 2.8 | 2.5 | 85 | 70 | 86 | E | 4.1 | E | 2.3 | | 0 |
| 18 | 53.7 | 53.1 | 53.5 | 5.2 | 4.2 | 4.6 | 2.7 | 2.8 | 2.7 | 85 | 85 | 83 | E | 4.3 | E | 5.2 | | 0 |
| 19 | 55.8 | 57.5 | 58.5 | 7.6 | 5.8 | 5.0 | 2.2 | 2.5 | 2.7 | 85 | 85 | 85 | SW | 5.3 | E | 2.2 | | 0 |
| 20 | 59.6 | 59.5 | 58.2 | 5.0 | 4.0 | 7.0 | 2.7 | 2.9 | 2.3 | 85 | 85 | 83 | NE | 5.3 | NE | 3.3 | E | 8.2 |
| 21 | 55.6 | 56.4 | 56.2 | 7.5 | 3.6 | 4.6 | 2.3 | 3.3 | 3.1 | 86 | 92 | 93 | E | 9.2 | E | 5.3 | E | 4.3 |
| 22 | 55.3 | 54.3 | 54.0 | 3.0 | 3.4 | 6.4 | 3.2 | 2.8 | 2.1 | 86 | 79 | 71 | E | 5.3 | SE | 6.1 | E | 5.2 |
| 23 | 54.9 | 56.6 | 57.5 | 7.0 | 4.0 | 3.3 | 2.6 | 2.5 | 3.2 | 93 | 71 | 87 | E | 6.2 | E | 6.1 | | 0 |
| 24 | 58.0 | 58.2 | 57.9 | 3.6 | 2.6 | 6.6 | 2.9 | 3.1 | 2.4 | 82 | 82 | 83 | E | 4.2 | E | 5.1 | E | 5.1 |
| 25 | 56.5 | 56.3 | 56.2 | 1.2 | 6.8 | 9.7 | 2.7 | 2.3 | 2.8 | 63 | 79 | 82 | | 0 | S | 3.3 | S | 6.2 |
| 26 | 57.3 | 57.7 | 58.6 | 11.4 | 4.2 | 7.4 | 1.4 | 2.6 | 2.1 | 70 | 75 | 75 | S | 3.1 | | 0 | | 0 |
| 27 | 60.4 | 60.8 | 60.6 | 9.8 | 5.4 | 6.4 | 1.5 | 2.3 | 2.5 | 68 | 73 | 85 | | 0 | S | 3.4 | SW | 3.0 |
| 28 | 60.2 | 60.4 | 60.0 | 10.7 | 7.7 | 9.4 | 1.6 | 2.2 | 2.0 | 79 | 85 | 85 | SE | 3.3 | E | 4.0 | E | 3.1 |
| 29 | 59.0 | 59.0 | 58.8 | 10.4 | 6.2 | 6.6 | 1.8 | 2.4 | 2.5 | 86 | 81 | 86 | E | 6.2 | E | 6.3 | E | 6.2 |
| 30 | 58.1 | 57.6 | 56.7 | 7.2 | 5.4 | 5.7 | 2.3 | 2.6 | 2.6 | 86 | 82 | 84 | E | 5.2 | ENE | 4.4 | E | 2.3 |
| 31 | 54.6 | 53.6 | 53.8 | 6.8 | 3.4 | 7.5 | 2.4 | 3.2 | 2.1 | 86 | 88 | 79 | E | 4.4 | ENE | 3.1 | SE | 4.0 |
| M. | 54.3 | 54.6 | 54.3 | 7.0 | 5.2 | 6.5 | 2.3 | 2.6 | 2.5 | 80 | 81 | 83 | | 4.5 | | 4.5 | | 4.2 |

Framheim. December 1911.

$\varphi = 78^{\circ}\,38'\ S$
$\lambda = 163^{\circ}\,37'\ W$

| | Amont of Cloud 0—10 | | | Form of Cloud | | | Precipitation | | | Aurora Polaris | | | Halos | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D. | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 |
| 1 | 8 | 6 | 3 | S. | Ci. | Ci. Cu. | | | | | | | | | |
| 2 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 10 | 10 | 10 | S. | S. | | S. | S. | s. | | | | | | |
| 5 | 10 | 10 | 10 | | | | S. | S. | S. | | | | | | |
| 6 | 10 | 10 | 10 | | | | S. | S. | S. | | | | | | |
| 7 | 10 | 10 | 9 | S. | S. | S | | | | | | | | | |
| 8 | 8 | 10 | 4 | S. | S. | S. | | | | | | | | | |
| 9 | 10 | 10 | 10 | | | | F. | s. | s!. | | | | | | |
| 10 | 8 | 2 | 2 | S. | Ci. | A.-Cu. | S. | S. | | | | | | | |
| 11 | 9 | 2 | 10 | S. | S. | | S. | | s. | | | | | | |
| 12 | 10 | 6 | 0 | S. | | | | | | | | | | | |
| 13 | 10 | 9 | 2 | S. | A.-Cu. S. | A.-Cu. | S. | | | | | | | | |
| 14 | 0 | 5 | | | A.-Cu | | | | | | | | | | |
| 15 | 4 | 10 | 10 | A.-Cu. | S | S. | | | S. | | | | | | |
| 16 | 10 | 10 | 10 | S. | S. | S | S. | | | | | | | | |
| 17 | 10 | 3 | 4 | S. | A.-Cu. | Ci. S. | | | | | | | | | |
| 18 | 10 | 10 | 10 | S. | S. | S. | | | | | | | | | |
| 19 | 10 | 10 | 10 | S | S. | S. | | | | | | | | | |
| 20 | 10 | 10 | 10 | S. | S. | | | | S. | | | | | | |
| 21 | 10 | 10 | 10 | S. | S. | | S. | | s. | | | | | | |
| 22 | 10 | 10 | 10 | S. | S. | Ci. S. | | | | | | | | | |
| 23 | 8 | 4 | 8 | A.-Cu. S. | A.-Cu. | S. | | | | | | | | | |
| 24 | 10 | 10 | 8 | S. | S. | A.-Cu. | | | | | | | | | |
| 25 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | |
| 26 | 0 | 0 | 1 | | | Cu. | | | | | | | | | |
| 27 | 2 | 2 | 2 | Cu. | Cu. | Cu. | | | | | | | | | |
| 28 | 8 | 2 | 1 | S. | Ci. S. | Ci. | | | | | | | | | |
| 29 | 10 | 10 | 8 | S. | S. | A.-Cu. S. | | | | | | | | | |
| 30 | 10 | 10 | 10 | S. | S. | S. | | | | | | | | | |
| 31 | 10 | 10 | 9 | S. | S. | S. | | | | | | | | | |
| M. | 7 6 | 6 8 | 6 3 | | | | | | | | | | | | |

## Framheim. January 1912.

$H_b = 11.1$ m.
$C_g = 1.85$ mm. at 760.5 mm.

| | Pressure N. Gr. Sea-L. 700 mm. + | | | Temperature all negative C°. | | | Vapour-Tension m.m. | | | Relative Humidity per Cent. | | | Wind Direction true. Velocity Metres per Second. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D. | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | | 2 | | 8 | |
| 1 | 53.7 | 52.9 | 52.7 | 7.5 | 8.2 | 10.7 | 2.4 | 2.6 | 1.7 | 90 | 72 | 82 | SW | 4.0 | SW | 4.0 | SW | 2.4 |
| 2 | 51.6 | 50.9 | 50.1 | 9.7 | 3.8 | 9.2 | 1.9 | 2.4 | 1.8 | 83 | 68 | 75 | | 0 | | 0 | SW | 7.2 |
| 3 | 49.8 | 49.6 | 49.5 | 13.4 | 8.4 | 9.6 | 1.4 | 2.1 | 2.0 | 83 | 81 | 83 | SW | 5.1 | SW | 4.2 | SW | 5.1 |
| 4 | 51.4 | 52.1 | 52.3 | 10.4 | 10.0 | 10.2 | 1.7 | 1.9 | 1.8 | 81 | 86 | 84 | SE | 3.1 | E | 5.3 | E | 2.3 |
| 5 | 51.9 | 53.0 | 52.7 | 13.2 | 9.4 | 13.5 | 1.4 | 1.8 | 1.3 | 86 | 82 | 80 | SE | 2.2 | N | 2.2 | NE | 1.5 |
| 6 | 52.7 | 52.0 | 49.4 | 13.0 | 9.2 | 10.2 | 1.4 | 2.2 | 1.9 | 83 | 93 | 88 | | 0 | SW | 4.3 | E | 3.2 |
| 7 | 45.0 | 43.0 | 41.3 | 9.6 | 7.2 | 8.2 | 2.0 | 2.5 | 2.1 | 88 | 92 | 83 | E | 7.0 | SE | 3.3 | S | 2.2 |
| 8 | 38.5 | 38.6 | 38.1 | 7.2 | 7.2 | 9.2 | 2.2 | 2.2 | 1.9 | 80 | 79 | 82 | E | 2.3 | | 0 | | 0 |
| 9 | 40.3 | 42.8 | 43.3 | 11.4 | 8.7 | 8.8 | 1.7 | 2.0 | 2.1 | 84 | 83 | 87 | E | 3.0 | E | 7.4 | E | 7.3 |
| 10 | 46.0 | 46.9 | 46.0 | 6.4 | 3.4 | 6.8 | 2.5 | 3.1 | 2.3 | 86 | 85 | 79 | E | 4.1 | E | 4.4 | ESE | 5.0 |
| 11 | 44.0 | 42.2 | 42.1 | 7.2 | 4.4 | 5 6 | 2.3 | 2.8 | 2.3 | 81 | 83 | 75 | E | 7.4 | E | 6.4 | E | 7.2 |
| 12 | 41.2 | 42.2 | 41.1 | 5.4 | 5.2 | 8.4 | 2.5 | 2.4 | 2.3 | 79 | 76 | 92 | | 0 | | 0 | ENE | 2.3 |
| 13 | 38.2 | 38.2 | 38.1 | 7.8 | 9.7 | 7.4 | 2.3 | 2.3 | 2.2 | 88 | 81 | 81 | E | 6.2 | E | 7.2 | E | 5.3 |
| 14 | 39.3 | 44.0 | 45.1 | 8.3 | 4.4 | 6.4 | 1.8 | 2.1 | 2.4 | 70 | 62 | 83 | | 0 | | 0 | SW | 2.2 |
| 15 | 48.5 | 49.7 | 51.0 | 9.0 | 8.0 | 8.4 | 2.2 | 2.2 | 2.0 | 92 | 84 | 81 | SW | 4.4 | SW | 4.1 | | 0 |
| 16 | 50.7 | 49.6 | 48.0 | 10.6 | 6.7 | 6.4 | 1.7 | 2.4 | 2.4 | 81 | 83 | 81 | | 0 | E | 1.3 | | 0 |
| 17 | 45.8 | 46.2 | 47.1 | 5.7 | 2.7 | 8.2 | 2.5 | 3.1 | 2.0 | 83 | 79 | 77 | W | 2.3 | | 0 | SE | 2.2 |
| 18 | 47.5 | 47.1 | 45.9 | 10.2 | 6.6 | 7.4 | 1.6 | 2.2 | 2.1 | 74 | 75 | 75 | | 0 | E | 10.3 | | 0 |
| 19 | 45.7 | 46.6 | 46.9 | 9.0 | 9.0 | 12.4 | 1.7 | 1.7 | 1.4 | 68 | 69 | 75 | | 0 | S | 7.2 | SSW | 7.0 |
| 20 | 48.4 | 48.1 | 47.0 | 13.7 | 10.4 | 12.4 | 1.4 | 1.7 | 1.5 | 84 | 79 | 82 | W | 3.1 | SW | 4.1 | SW | 2.2 |
| 21 | 46.5 | 47.9 | 47.9 | 14.6 | 10.2 | 6.6 | 1.2 | 1.7 | 2.7 | 79 | 80 | 95 | S | 2.0 | E | 2.2 | E | 7.4 |
| 22 | 50.1 | 50.6 | 51.6 | 7.4 | 5.2 | 6.4 | 2.2 | 2.7 | 2.5 | 83 | 86 | 85 | E | 2.3 | E | 5.1 | | 0 |
| 23 | 52.6 | 52.8 | 52.4 | 6.2 | 8.2 | 8.2 | 2.5 | 2.4 | 2.4 | 83 | 94 | 94 | | 0 | NE | 4.4 | ENE | 6.3 |
| 24 | 52.7 | 52.9 | 53.0 | 11.7 | 12.8 | 15.2 | 1.6 | 1.3 | 1.1 | 81 | 76 | 77 | S | 4.1 | S | 5.3 | S | 3.3 |
| 25 | 48.6 | 46.7 | 43.2 | 17.2 | 17.2 | 13.4 | 1.0 | 1.0 | 1.5 | 81 | 79 | 88 | SW | 4.2 | SSW | 4.4 | WSW | 9.4 |
| 26 | 43.4 | 43.5 | 43.6 | 11.8 | 8.4 | 13.2 | 1.5 | 1.5 | 1.2 | 79 | 61 | 68 | SE | 6.2 | E | 3.3 | SE | 2.3 |
| 27 | 44.9 | 44.7 | 42.5 | 12.7 | 9.4 | 10.6 | 1.4 | 1.6 | 1.8 | 79 | 70 | 85 | E | 2.2 | S | 3.1 | E | 3.3 |
| 28 | 44.7 | 45.0 | 43.6 | 9.4 | 9.5 | 12.4 | 1.6 | 1.4 | 1.4 | 70 | 61 | 79 | S | 3.1 | E | 3.4 | | 0 |
| 29 | 44.6 | 45.1 | 45.7 | 8.7 | 7.9 | 10.2 | 2.1 | 2.1 | 2.0 | 85 | 82 | 94 | SE | 2.0 | S | 5.0 | | 0 |
| M. | 46.9 | 47.0 | 46.4 | 9.9 | 8.0 | 9.5 | 1.9 | 2.1 | 1.9 | 82 | 79 | 82 | | 2.7 | | 3.9 | | 3.3 |

Framheim. January 1912.

$\varphi = 78^\circ 38'$ S
$\lambda = 163^\circ 37'$ W

| | Amount of Cloud 0—10 | | | Form of Cloud | | | Precipitation | | | Aurora Polaris | | | Halos | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D. | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 3 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 | 8 | 2 | 8 |
| 1 | 9 | 8 | 2 | S. | S. | S. | | | | | | | | | |
| 2 | 10 | 2 | 8 | | S. | A.-Cu. S. | s | | | | | | | | |
| 3 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 1 | 2 | 6 | Ci. | Ci. | Ci. | | | | | | | | | |
| 5 | 2 | 0 | 1 | Ci. | | Ci. | | | | | | | | | |
| 6 | 10 | 10 | 10 | | | S. | F. | F. | | | | | | | |
| 7 | 10 | 10 | 10 | S. | S. | S | | | | | | | | | |
| 8 | 10 | 4 | 5 | S. | A.-Cu. | A.-Cu. | | | | | | | | | |
| 9 | 6 | 8 | 10 | A.-Cu | A.-Cu. | S. | | | | | | | | | |
| 10 | 10 | 4 | 4 | S. | Ci. | Ci. | | | | | | | | | |
| 11 | 5 | 8 | 4 | A.-Cu. | A.-Cu. | Ci. | | | | | | | | | |
| 12 | 9 | 9 | 9 | S. | S. | S. | | | | | | | | | |
| 13 | 6 | 2 | 0 | Ci. S. | Ci. S. | | | | | | | | | | |
| 14 | 2 | 8 | 10 | | S. | S. | | | | | | | | | |
| 15 | 10 | 1 | 2 | S. | Ci. S. | S. | | | | | | | | | |
| 16 | 10 | 2 | 10 | S. | S. | S. | | | | | | | | | |
| 17 | 8 | 0 | 0 | S. | | | | | | | | | | | |
| 18 | 0 | 0 | 6 | | | Ci. | | | | | | | | | S. |
| 19 | 6 | 0 | 0 | A.-Cu. | | | | | | | | | | | |
| 20 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | |
| 21 | 0 | 9 | 10 | | S. | S. | | | S. | | | | | | |
| 22 | 6 | 10 | 10 | S. | S. | S. | | | | | | | | | |
| 23 | 10 | 10 | 10 | S. | S. | S. | | | | | | | | | |
| 24 | 8 | 0 | 0 | S. | | | | | | | | | | | |
| 25 | 10 | 8 | 10 | S. | A.-Cu. | | | | S. | | | | | | |
| 26 | 2 | 0 | 0 | S. | | | | | | | | | | | |
| 27 | 2 | 0 | 0 | Ci. S. | | | | | | | | | | | |
| 28 | 0 | 0 | 10 | | | S. | | | | | | | | | |
| 29 | 10 | 10 | 10 | S. | S. | S. | | | | | | | | | |
| M. | 5·9 | 4·3 | 5·4 | | | | | | | | | | | | |

## Summary.

| | Pressure mm. | Temp. °C. | Vapour-Tension m.m. | Relative Humidity | Wind | | Storm | Cloud | Clear Days | Cloud Days | Fog Days | Snow Days | Auror. Days | Solar Halo Days | Lunar Halo Days |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Direction | Velocity | | | | | | | | | |
| April | 739.8 | — 27.6 | 0.5 | 81 | E | 4.4 | 1 | 7.2 | 3 | 16 | 6 | 8 | 8 | — | 6 |
| May | 38.3 | — 35.4 | 0.2 | 79 | E | 2.9 | — | | | | — | 1 | 18 | — | 2 |
| June | 34.7 | — 34.4 | 0.4 | 86 | E | 4.0 | — | | | | — | 5 | 12 | — | 5 |
| July | 34.3 | — 36.5 | 0.3 | 90 | E | 4.7 | — | | | | — | 3 | 17 | — | 6 |
| August | 36.2 | — 44.8 | 0.1 | 90 | E | 4.1 | 1 | (4.5) | | | 3 | 3 | 6 | — | 1 |
| September | 35.2 | — 37.5 | 0.4 | 83 | E | 4.4 | 2 | 5.8 | 7 | 12 | 10 | 5 | 4 | — | — |
| October | 27.8 | — 24.2 | 0.7 | 78 | E | 6.5 | 3 | 7.5 | 1 | 16 | 4 | 10 | — | 1 | — |
| November | 50.1 | — 15.5 | 1.1 | 73 | E | 5.1 | 6 | 4.3 | 13 | 9 | — | 8 | — | — | — |
| December | 54.4 | — 6.7 | 2.4 | 82 | E | 4.8 | 2 | 6.9 | 4 | 15 | 1 | 11 | — | — | — |
| January | 46.8 | — 9.7 | 1.9 | 81 | E | 3.5 | | 5.2 | 5 | 7 | 1 | 5 | — | 1 | — |
| Maximum | 766.8 | — 0.2 | 4.4 | 100 | E | 20.0 | | 10 | | | | | | | |
| Minimum | 13.4 | — 59.0 | 0.0 | 38 | NW | 0.0 | | 0 | | | | | | | |

Wind-Roses.

| Smoothed. | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW | C. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pressure | 739.3 | 739.2 | 739.2 | 737.2 | 737 1 | 737.6 | 737.7 | 745.6 | 738.9 | mm. |
| Temperature | −22.2 | −23.3 | −22.9 | −23.4 | −27.3 | −29.3 | −29.5 | −21.9 | −31.4 | °C. |
| Tension of Vapour | 1.1 | 1.1 | 1.0 | 0.9 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 1.0 | 0.7 | mm. |
| Relative Humidity | 86 | 85 | 85 | 82 | 78 | 78 | 79 | 84 | 82 | % |
| Wind. Frequency | 3 | 12 | 20 | 15 | 11 | 11 | 5 | 2 | 21 | % |
| Wind. Velocity | 6.5 | 6.0 | 5.9 | 5.0 | 4.1 | 4.5 | 5.0 | 6 1 | — | m.p.s. |
| Wd.Vel.>15m.p.s | 3 | 4 | 7 | — | — | — | 1 | — | — | cases |
| Cloudiness | 7.6 | 7.0 | 6.6 | 5.8 | 4.5 | 4.6 | 5.3 | 7.8 | 5.8 | 0−10 |
| Fog Probability | — | 8 | 4 | 2 | 7 | 6 | — | — | 3 | % |
| Snow | 7.5 | 13. | 37 | 6 5 | 6 | 4.5 | 3.5 | 3 | 13 | cases |
| Snow Probability | 46 | 18 | 13 | 10 | 5 | 3 | 15 | 30 | 67 | % |

## Climate of Framheim.

### Atmospheric Pressure.

Taking the means of the 3 daily observations as the means for the months, and extracting the highest and lowest observed values, we have

| | April | May | June | July | Aug. | Sept. | Oct. | Nov. | Dec. | Jan. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mean | 739 8 | 738.3 | 734.7 | 734.3 | 736.2 | 735.2 | 727.8 | 750.1 | 754.4 | 746 8 | mm. |
| Max | 758.2 | 754.8 | 751.6 | 750.9 | 749.7 | 749.5 | 754.6 | 763.4 | 766.8 | 753.7 | » |
| Min. | 730.0 | 712.9 | 725.2 | 718.6 | 725 5 | 713.4 | 714.9 | 739.8 | 742.7 | 738.1 | » |
| Range | 28.2 | 41.9 | 26.4 | 32.3 | 24 2 | 36.1 | 39.7 | 23.6 | 24.1 | 15.6 | » |

The pressure is very variable. The total range is 766.8 − 712.9 or 53.9 mm. It is highest in December, and lowest in October. Range 754.4 − 727.8 or 16.6 mm. The corresponding pressures at MacMurdo Sound are[1]

744.6 742.3 739.4 738.6 741.3 740.5 732.1 752.6 755.7 747.5 mm.,

and the differences between Mac Murdo Sound and Framheim

+ 4.8 + 4.0 + 4.7 + 4.3 + 5.1 + 5.3 + 4.3 + 2.5 + 1.3 + 0.7 mm.

Reducing the Framheim pressures to the 4-years' series of MacMurdo Sound[1], we get as preliminary normals

| | April | May | June | July | Aug. | Sept. | Oct. | Nov. | Dec. | Jan. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mac Murdo S. | 746.1 | 742.5 | 742.1 | 740.6 | 739.2 | 743.1 | 736.5 | 745.9 | 747 6 | 743.2 | mm |
| Framheim | 741.3 | 738.5 | 737.4 | 736.3 | 734.1 | 737.8 | 732.2 | 743.4 | 746.3 | 742.5 | » |

The pressure at Framheim is always lower than at MacMurdo Sound.

[1] Met. Z. 1914. p. 551.

Baric Wind-Roses.

| | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW | C. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| April | 734.5 | 739.7 | 738.7 | 738.8 | 736.3 | 745.1 | 741.3 | 733.8 | 735.2 |
| May | — | 28.6 | 38.6 | 31.9 | 37.8 | 31.4 | 25.8 | — | 39.8 |
| June | 43.2 | 41.7 | 33.5 | 34.9 | 30.5 | 32.0 | 28.0 | 45.1 | 33.6 |
| July | — | 32.1 | 32.9 | 36.8 | 33.7 | 31.2 | 29.5 | — | 34.3 |
| Aug. | 39.7 | 35.2 | 34.7 | 32.2 | 31.8 | 32.0 | 32.3 | 34.6 | 36.0 |
| Sept. | 29.0 | 34.7 | 36.1 | 27.7 | 33.3 | 32.8 | 32.3 | — | 33.7 |
| Oct. | 30.0 | 28.9 | 29.7 | 22.3 | 22.2 | 24.9 | 26.0 | — | 26.2 |
| Nov. | 46.7 | 52.5 | 50.7 | 48.5 | 43.7 | 47.5 | 56.9 | 52.2 | 49.4 |
| Dec. | — | 48.8 | 52.7 | 53.9 | 55.7 | 51.2 | 60.0 | 62.5 | 55.2 |
| Jan. | 51.9 | 49.7 | 43.9 | 45.1 | 46.3 | 48.4 | 45.3 | — | 45.3 |
| Mean. | 734.5 | 737.6 | 738.7 | 736.3 | 735.8 | 737.0 | 733.9 | 743.2 | 738.9 |

The numbers in this Table and the following Wind-Roses are all weighted and smoothed means, computed from the formula

$$M = \frac{ap_a + 2bp_b + cp_c}{p_a + 2p + p_c}$$

$M$ being the weighted and smoothed value for the respective wind-direction, $b$ the mean value for that direction, $a$ and $c$ the values for the adjacent directions, $p_a$, $p_b$ and $p_c$ the respective weights or number of observations. The last row contains only weighted means of the numbers in the respective column (wind direction), and not smoothed.

The mean pressure found for a single wind is the mean of values differing often considerably from that mean. Any wind may accompany both high and low pressure.

The baric wind-rose shows maxima with E, SW and NW, and minima with N, S and W. There is no regular march round the compass.

## The Temperature of the Air.

As the Thermograms were unsuitable for the computation of the daily and monthly mean temperatures, I have taken the means of the observations at 8 a. m and 8 p. m. as the mean temperature of the months.

| | April | May | June | July | Aug. | Sept. | Oct. | Nov. | Dec. | Jan. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mean | — 27.6° | — 35.4° | — 34.4° | — 36.5° | — 44.8° | — 37.5° | — 24.2° | — 15.5° | — 6.7° | — 9.7° |
| Max. | — 11.0 | — 20.0 | — 10.6 | — 12.5 | — 24.5 | — 9.5 | — 9.0 | — 5.2 | — 0.2 | — 2.7 |
| Min. | — 48.0 | — 50.6 | — 58.2 | — 54.5 | — 59.0 | — 53.5 | — 40.2 | — 28.0 | — 16.8 | — 17.2 |
| Range | — 37.0 | — 30.6 | — 47.6 | — 42.0 | — 34.5 | — 44.0 | — 31.2 | — 22.8 | — 16.6 | — 14.5 |

Prof. Julius v. Hann has reduced the Framheim temperatures to the 5-years' means of temperature from MacMurdo Sound[1].

[1] Met. Z. 1914, p. 553.

| | Jan. | Feb. | March | April | May | June |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ° | ° | ° | ° | ° | ° |
| MacMurdo Sound | — 4.5 | — 8.9 | — 15.3 | — 22.7 | — 23.6 | — 24.4 |
| Framheim | — 5.7 | — 12.6 | — 21.9 | — 31.1 | — 32.8 | — 34.1 |
| Diff. | 1.2 | 3.7 | 6.6 | 8.4 | 9.2 | 9.7 |

| | July | Aug. | Sept. | Oct. | Nov. | Dec. | Year |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° |
| MacMurdo Sound | — 25.9 | — 25.9 | — 24.3 | — 19.0 | — 10.0 | — 3.9 | — 17.4 |
| Framheim | — 36.5 | — 36.8 | — 34.1 | — 25.6 | — 13.0 | — 4.6 | — 24.1 |
| Diff. | 10.6 | 10.9 | 9.8 | 6.6 | 3.0 | 0.7 | 6.7 |

The coldest month is August and the warmest December. The amplitude is $32^0.0$ at Framheim, $22^0.2$ at MacMurdo Sound. Framheim is much colder than MacMurdo Sound, particularly in the winter months.

As will be seen from the observations made by Capt. AMUNDSEN on his sledge-journey, there are very frequently inversions of temperature along the meridian of Framheim, even in the summer months. The force of the wind is much greater at MacMurdo Sound than at Framheim. The stronger wind mixes the lower, colder air with the warmer, higher air, and the result is a higher temperature at the surface of the earth.

The diurnal period of the temperature at Framheim is not at all pronounced, as will be seen from the following Table.

| | Mean 8 a. m., 8 p. m. | Mean 2 p. m. | Diff. | | Mean 8 a. m., 8 p. m. | Mean 2 p. m. | Diff. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ° | ° | ° | | ° | ° | ° |
| April | — 27.6 | — 27.2 | — 0.4 | Sept. | — 37.5 | — 35.8 | + 1.7 |
| May | — 35.4 | — 35.9 | — 0.5 | Oct. | — 24.2 | — 22.7 | + 1.5 |
| June | — 34.4 | — 33.8 | + 0.6 | Nov. | — 15.5 | — 13.1 | + 2.4 |
| July | — 36.5 | — 36.9 | — 0.4 | Dec. | — 6.7 | — 5.2 | + 1.5 |
| Aug | — 44.8 | — 45.4 | — 0.6 | Jan. | — 9.7 | — 8.0 | + 1.7 |
| | Sun below the horizon | | | | Sun above the horizon | | |

In the dark season there is no regular daily march of the temperature. Lower temperatures are more frequent at 2 p. m. than at 8 a. m. and 8 p. m.

In the sunny season the temperature rises at 2 p. m. only $1^0$ to $2^0$ above the daily mean.

No temperatures above zero have been observed. The absolute observed maximum is $— 0^0.2$ in December. The absolute Minimum is $— 59^0.0$ in August. Range $58^0.8$.

## Number of Days with Temperature

| | | April | May | June | July | Aug. | Sept. | Oct. | Nov. | Dec. | Jan. | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| below | — 40° | 3 | 12 | 16 | 16 | 26 | 19 | 2 | 0 | 0 | 0 | 94 |
| » | — 50 | 0 | 1 | 6 | 3 | 15 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 32 |

Thermal Wind-Roses.

| | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW | C. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° |
| April | — 16.0 | — 24.8 | — 22.4 | — 23.9 | — 28.2 | — 32.4 | — 39.1 | — 14.0 | — 33.4 |
| May | — | — 23.6 | — 28.5 | — 34.3 | — 38.0 | — 38.7 | — 37.5 | — | — 37.2 |
| June | — 24.9 | — 42.8 | — 29.4 | — 31.2 | — 34.2 | — 38.8 | — 48.0 | — 25.3 | — 40.8 |
| July | — | — 31.8 | — 30.3 | — 34.2 | — 41.5 | — 42.5 | — 41.0 | — 30.5 | — 43.5 |
| Aug. | — 29.0 | — 37.1 | — 41.7 | — 50.7 | — 51.5 | — 49.9 | — 42.4 | — 39.9 | — 44.8 |
| Sept. | — 17.1 | — 37.9 | — 30.5 | — 32.5 | — 48.0 | — 45.6 | — 40.5 | — | — 39.1 |
| Oct. | — 13.0 | — 22.3 | — 23.4 | — 19.0 | — 28.9 | — 27.8 | — 14.0 | — | — 27.8 |
| Nov. | — 6.1 | — 12.5 | — 14.0 | — 13.3 | — 20.4 | — 17.3 | — 7.2 | — 6.5 | — 13.6 |
| Dec. | — | — 2.3 | — 6.1 | — 10.3 | — 8.0 | — 8.0 | — 2.5 | — 3.0 | — 5.3 |
| Jan. | — 9.4 | — 10.0 | — 8.0 | — 10.2 | — 11.3 | — 10.1 | — 10.4 | — | — 7.3 |
| Mean | — 16.7 | — 25.4 | — 22.6 | — 21.6 | — 27.1 | — 30.2 | — 28.9 | — 15.9 | — 31.4 |

The warmest winds are NW and N, the coldest SW and W. Calms are cold.

The Inter-diurnal Variability of the Temperature.

| | Temp. rising | | Temp. falling | | Weighted Mean | Norw. N.-Pol-Exp. 1893—96 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Number of Days | Mean Amount | Number of Days | Mean Amount | | | Var. | S—N |
| | | ° | | ° | ° | | ° | ° |
| April | 17 | + 4.5 | 13 | — 6.6 | ± 5.4 | October | ± 3.6 | 1.8 |
| May | 16 | 5.8 | 15 | 5.0 | 5.3 | November | 3.9 | 1.4 |
| June | 14 | 6.1 | 16 | 7.1 | 6.6 | December | 3.5 | 3.1 |
| July | 14 | 7.8 | 17 | 6.6 | 7.1 | January | 3.3 | 3.8 |
| August | 17 | 6.9 | 14 | 7.9 | 7.3 | February | 4.7 | 2.6 |
| September | 18 | 5.2 | 12 | 5.1 | 5.2 | March | 4.0 | 1.2 |
| October | 16 | 4.6 | 15 | 6.5 | 5.5 | April | 2.6 | 2.9 |
| November | 18 | 2.1 | 12 | 3.0 | 2.5 | May | 2.0 | 0.5 |
| December | 11 | 2.3 | 20 | 1.2 | 1.6 | June | 1.0 | 0.6 |
| January | 15 | 1.1 | 13 | 1.9 | 1.7 | July | 0.6 | 1.1 |
| Total | 156 | 46.4 | 14.7 | 50.9 | 48.2 | | 29.2 | 19.0 |
| Mean | 15.6 | + 4.6 | 14.7 | — 5.1 | ± 4.8 | | ± 2.9 | 1.9 |

The variability is greatest in the winter months, and smallest in Summer. Range $7^0.3 - 1^0.6$ or $5^0.7$. From the 18th to 19th July the variation was $- 19^0.8$. The wind changed from E to SSW. From the 1st to 2nd August the variation was $+ 20^0$, the wind changed from SW to WSW. From the 21st to the 22nd the variation was $+ 20^0.8$. The wind changed from S to Calm and E.

The interdiurnal variability of the temperature at Framheim is excessive. For comparison I have placed in the Table the corresponding values of the variability from Nansen's North Polar Expedition with the »Fram«. They are much smaller, and the difference between South and North ranges from $3^0.8$ to $0^0.5$.

## The Tension of Aqueous Vapour.

Taking the means of the Tensions at 8 a. m. and 8 p. m. as the monthly means of the tensions of vapour, we get

| | April | May | June | July | Aug. | Sept. | Oct | Nov. | Dec. | Jan. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mean | 0.5 | 0.2 | 0.4 | 0.3 | 0.1 | 0.4 | 0.7 | 1.1 | 2.4 | 1.9 | mm. |
| Max. | 1.8 | 0.8 | 2.0 | 1.8 | 0.6 | 2.4 | 1.9 | 2.7 | 4.4 | 3.1 | |
| Min. | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.3 | 1.0 | 1.0 | |
| Diff. | 1.7 | 0.8 | 2.0 | 1.8 | 0.6 | 2.4 | 1.8 | 2.4 | 3.4 | 2.1 | |

Maximum in December, Minimum in August. Range 2.4 — 0.1 or 2.3 mm. The highest observed is 4.4 mm. in December. The lowest tension observed does not reach 0.1 mm. A diurnal period is seen only in the warmest months with a slight excess of 0.2 mm. at 2 p. m. over the tension at 8 a. m. and 8 p. m.

## Atmic Wind-Roses, mm.

| | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW | C. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| April | 1.2 | 0.7 | 0.8 | 0.7 | 0.3 | 0.3 | 0.1 | 0.1 | 0.2 |
| May | — | 0.6 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.2 | — | 0.2 |
| June | 0.6 | 0.1 | 0.6 | 0.5 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.5 | 0.3 |
| July | — | 0.4 | 0.5 | 0.4 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.4 | 0.2 |
| August | 0.4 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.1 |
| September | 1.3 | 0.3 | 0.6 | 0.9 | 0.0 | 0.6 | 0.1 | — | 0.3 |
| October | 1.5 | 0.7 | 0.7 | 0.9 | 0.4 | 0.4 | 1.1 | — | 0.5 |
| November | 2.6 | 1.5 | 1.3 | 1.2 | 0.7 | 0.9 | 2.1 | 2.2 | 1.3 |
| December | — | 3.3 | 2.5 | 1.8 | 2.0 | 2.1 | 3.4 | 1.4 | 2.4 |
| January | 1.8 | 2.0 | 2.1 | 1.8 | 1.6 | 1.8 | 1.9 | — | 2.1 |
| Mean | 1.3 | 0.9 | 1.0 | 1.0 | 0.5 | 0.6 | 0.8 | 1.2 | 0.7 |

The wettest winds are N and NW, the driest is South. Difference 0.8 mm. The predominating East wind is rather wet. The east winds seem to be chiefly incurved cyclonic winds coming from the sea.

## The Relative Humidity.

Monthly. Means. Per Cent.

| | April | May | June | July | Aug. | Sept. | Oct. | Nov. | Dec. | Jan. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mean | 81 | 79 | 86 | 90 | 90 | 83 | 78 | 73 | 82 | 81 |
| Max. | 90 | 88 | 97 | 99 | 96 | 100 | 98 | 90 | 98 | 95 |
| Min. | 74 | 73 | 79 | 79 | 84 | 38 | 64 | 58 | 57 | 61 |
| Diff. | 16 | 15 | 18 | 20 | 12 | 42 | 34 | 32 | 21 | 34 |

Maximum in July and August. Minimum in November. Range 90 — 73 or 17 per cent. A very little diurnal period is visible.

Wind-Roses for Relative Humidity.

| | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW | C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| April | 88 | 81 | 83 | 81 | 78 | 80 | 79 | 87 | 79 |
| May | — | 84 | 82 | 78 | 78 | 77 | 78 | — | 79 |
| June | 91 | 84 | 87 | 84 | 83 | 84 | 82 | 89 | 84 |
| July | — | 91 | 92 | 90 | 89 | 87 | 89 | 95 | 88 |
| August | 94 | 93 | 91 | 88 | 89 | 88 | 90 | 91 | 89 |
| September | 98 | 96 | 92 | 83 | 64 | 61 | 65 | — | 87 |
| October | 89 | 79 | 80 | 79 | 77 | 75 | 78 | -- | 75 |
| November | 87 | 78 | 74 | 68 | 68 | 71 | 77 | 76 | 71 |
| December | — | 84 | 84 | 76 | 76 | 80 | 88 | 91 | 78 |
| January | 82 | 89 | 82 | 81 | 76 | 83 | 84 | — | 78 |
| Mean | 90 | 85 | 85 | 78 | 78 | 78 | 82 | 86 | 82 |

The wettest Winds are those coming from the Sea, the driest come from the interior. Range 90 — 78 or 12 per cent.

Wind.

Frequency. Percentage.

| | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW | C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| April | 2 | 11 | 26 | 6 | 17 | 15 | 2 | 2 | 19 |
| May | — | 1 | 19 | 5 | 19 | 17 | 3 | — | 36 |
| June | 2 | 2 | 45 | 2 | 10 | 7 | 1 | 2 | 29 |
| July | — | 3 | 39 | 8 | 11 | 15 | 3 | 1 | 20 |
| August | 3 | 9 | 27 | 3 | 10 | 15 | 5 | 2 | 26 |
| September | 2 | 21 | 30 | 4 | 13 | 12 | 2 | — | 16 |
| October | 5 | 13 | 28 | 12 | 11 | 15 | 3 | — | 13 |
| November | 2 | 6 | 31 | 12 | 11 | 22 | 1 | 4 | 11 |
| December | — | 10 | 41 | 9 | 7 | 10 | 2 | 1 | 20 |
| January | 1 | 3 | 32 | 9 | 11 | 18 | 3 | — | 23 |
| Mean | 2 | 8 | 32 | 7 | 12 | 14 | 3 | 1 | 21 |

East is by far the most prevalent wind in every month. The rarest wind is NW. There is a good deal of SW and S. Calms are rather frequent. The most quiet month is May, while October and November have the fewest calms. Range 36 — 11 or 25 per cent.

The Velocity of the Wind. Metres per Second.

| | April | May | June | July | Aug. | Sept. | Oct. | Nov. | Dec. | Jan. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mean | 4.4 | 2.9 | 4.0 | 4.7 | 4.1 | 4.4 | 6.5 | 5.1 | 4.8 | 3.5 |

Maximum in October, Minimum in May.

Range 6.5 — 2.9 or 3.6 m. p. s.

Dynamic Wind-Roses. m. p. s.

| | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| April | 7.8 | 5.2 | 6.7 | 4.5 | 3.3 | 4.7 | 2.3 | 5.8 |
| May | — | 6.2 | 5.0 | 4.1 | 2.4 | 3.9 | 5.7 | — |
| June | 2.9 | 4.8 | 5.8 | 3.1 | 4.0 | 5.7 | 3.8 | 3.7 |
| July | — | 5.2 | 6.3 | 5.8 | 4.3 | 5.4 | 3.9 | 3.0 |
| Aug. | 4.6 | 4.5 | 5.7 | 3.1 | 2.7 | 5.8 | 5.9 | 7.4 |
| Sept. | 7.5 | 5.3 | 6.5 | 3.9 | 2.4 | 3.6 | 4.3 | — |
| Oct. | 12.4 | 6.5 | 8.3 | 7.6 | 4.7 | 6.3 | 6.7 | — |
| Nov. | 7.8 | 5.4 | 7.3 | 4.6 | 2.9 | 4.6 | 1.1 | 8.3 |
| Dec. | — | 9.8 | 5.4 | 4.1 | 4.8 | 6.2 | 3.7 | 2.4 |
| Jan. | 2.2 | 3.4 | 4.8 | 3.2 | 4.1 | 4.5 | 4.0 | — |
| Mean | 7.8 | 5.8 | 6.0 | 4.7 | 3.4 | 5.0 | 4.8 | 6.2 |

The strongest wind is N, the weakest S. Range 7.8 — 3.4 or 4.4 m. p. s.

Number of Strong Winds, Velocity equal to or > 10 m. p. s.

| | April | May | June | July | Aug. | Sept. | Oct. | Nov. | Dec. | Jan. | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N | | | | | | | 3 | | | | 3 |
| NNE | | | | | | 1 | | | | | 1 |
| NE | | | | | | 1 | | 1 | 4 | | 6 |
| ENE | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| E | 3 | 1 | 2 | 4 | 2 | 4 | 5 | 8 | 2 | 1 | 32 |
| ESE | | | | 1 | | 1 | 4 | | | | 6 |
| SE | | | | | | | 2 | | 1 | | 3 |
| SSE | | | | | | | | | | | 0 |
| S | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| SSW | 1 | | 1 | | | | | | | | 2 |
| SW | | | | 1 | 1 | | 3 | | 3 | | 8 |
| WSW | | | | | 2 | | | | | | 2 |
| W | | | | | | | | | | | 0 |
| WNW | | | | | | | | | | | 0 |
| NW | | | | | 1 | | | 1 | | | 2 |
| NNW | | | | | | | | | | | 0 |
| | 4 | 1 | 3 | 6 | 6 | 7 | 19 | 10 | 10 | 1 | 67 |

October, the month with the greatest mean velocity has also the greatest number of strong winds. The quarter with the greatest number of strong winds is East.

Maximum Velocity of Wind, metres per second.

| | April | May | June | July | Aug. | Sept. | Oct. | Nov. | Dec. | Jan. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N | | | | | | | 16.3 | | | |
| NNE | | | | | | 15.0 | | | | |
| NE | | | | | | 20.0 | | 19.3 | 19.4 | |
| ENE | | | | | | | 11.3 | | | |
| E | 16.9 | 11.2 | 14.6 | 13.0 | 12.3 | 12.4 | 17.6 | 18.3 | 14.1 | 10.3 |
| ESE | | | | 16.0 | | 11.0 | 13.4 | | | |
| SE | | | | | | | 11.3 | | 12.3 | |
| SSE | | | | | | | | | | |
| S | | | | | | | 13.4 | | | |
| SSW | 14.1 | | 12.0 | | | | | | | |
| SW | | | | | 10.0 | | 14.1 | | 11.2 | |
| WSW | | | | | 16.2 | | | | | |
| W | | | | | | | | | | |
| WNW | | | | | | | | | | |
| NW | | | | | 13.3 | | | 13.3 | | |
| NNW | | | | | | | | | | |

Number of winds with velocities = or > 15 m. per sec.

| | April | May | June | July | Aug. | Sept. | Oct. | Nov. | Dec. | Jan. | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N | | | | | | | 2 | | | | 2 |
| NNE | | | | | | 1 | | | | | 1 |
| NE | | | | | | 1 | | 1 | 2 | | 4 |
| E | 1 | | | | | | 1 | 5 | | | 7 |
| ESE | | | | 1 | | | | | | | 1 |
| WSW | | | | | 1 | | | | | | 1 |
| Total | 1 | — | — | 1 | 1 | 2 | 3 | 6 | 2 | — | 16 |

Gales are most frequent from the East, and in November. The highest observed wind-velocity was 20 m. per sec. on the 29th September, Wind NE. May, June and January have no gales.

The strong east winds are relatively mild winds with an average temperature of 6° above the normal, and they are accompanied with snow in 18 cases out of 32, or 56 per cent. The pressure is between 750 mm. and 722 mm., average 742 mm. This proves that the east winds come mainly from the sea as incurved cyclonic winds, having their minimum pressure towards the North or North-west in Ross Sea.

## The Cloudiness.

| | April | Aug. | Sept. | Oct. | Nov. | Dec. | Jan. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mean | 7.2 | (4.5) | 5.8 | 7.5 | 4.3 | 6.9 | 5.2 |

The distribution of cloudiness is rather irregular.

Means for the 6 months

| 8 a.m. | 2 p.m. | 8 p.m. | Mean | Range |
|---|---|---|---|---|
| 6.6 | 5.9 | 6.0 | 6.2 | 0.7 |

## Nephic Wind-Roses.

| | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW | C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| April | 10. | 6.1 | 8.3 | 8.7 | 8.0 | 4.6 | 3.5 | 10. | 6.1 |
| Aug. | 6.5 | 6.3 | 4.9 | 1.0 | 2.2 | 4.0 | 3.0 | — | 4.8 |
| Sept. | 9.5 | 5.6 | 8.2 | 3.0 | 2.7 | 4.5 | 6.5 | — | 6.0 |
| Oct. | 10. | 8.6 | 6.0 | 7.6 | 5.0 | 7.3 | 9.0 | — | 4.5 |
| Nov. | 10. | 6.6 | 4.5 | 4.1 | 2.1 | 3.2 | 10. | 8.3 | 4.1 |
| Dec. | — | 10. | 8.0 | 5.0 | 2.7 | 4.1 | 7.0 | 10. | 6.4 |
| Jan. | 0 | 8.2 | 5.5 | 3.0 | 2.8 | 5.0 | 5.2 | — | 6.6 |
| Mean | 8.6 | 7.1 | 6.7 | 5.3 | 4.1 | 4.7 | 6.0 | 9.2 | 5.8 |

The weather is most cloudy with northerly wind, and clearest with southerly.

## Number of Clear and Cloudy Days.

| | April | Sept. | Oct. | Nov. | Dec. | Jan. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Clear (0 — 2) | 3 | 7 | 1 | 13 | 4 | 5 |
| Cloudy (8 — 10) | 16 | 12 | 16 | 9 | 15 | 7 |

November is remarkably clear. April and October cloudy.

## Form of Clouds.

Number of cases in which the different forms of clouds have been noted.

| | Ci. | Ci.-S. | Ci.-Cu. | A.-Cu. | A.-S. | Cu. | S. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| April | 4 | 2 | 1 | 3 | 7 | — | 45 |
| August | 2 | — | — | 2 | — | — | 27 |
| September | 6 | 5 | — | 3 | 7 | 1 | 41 |
| October | 16 | 2 | 1 | 6 | — | 3 | 53 |
| November | 15 | — | — | 5 | 1 | 2 | 50 |
| December | 6 | — | — | 10 | — | 5 | 43 |
| January | 13 | — | — | 9 | — | — | 41 |
| Sum | 62 | 9 | 2 | 38 | 15 | 11 | 300 |

Stratus is most frequent, then Cirrus and Alto-Cumulus.

## Precipitation.

*Number of Days with Fog and Snow.*

| | Apr. | May | June | July | Aug. | Sept. | Oct. | Nov. | Dec. | Jan. | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fog | 6 | — | — | — | 3 | 10 | 4 | — | 1 | 1 | 25 |
| Snow | 8 | 1 | 5 | 3 | 3 | 5 | 10 | 8 | 11 | 5 | 59 |

On an average, on every 5th day there is snow. Rain was never observed.

Fog Wind-Roses. Number of cases.

| | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW | C | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| April | | | | 1.5 | 4.5 | | | | 1 | 7 |
| August | | 0.5 | 2.5 | | | 1 | | | | 4 |
| September | | 4.5 | 8.5 | | 2 | 4 | | | 2 | 21 |
| October | | 0.5 | 1.5 | | 1.5 | 1.5 | | | | 5 |
| December | | | | | | | | | 1 | 1 |
| January | | | | | | 1 | | | 1 | 2 |
| Total | | 5.5 | 12.5 | 1.5 | 8.0 | 7.5 | | | 5 | 40 |
| Probability | | 8 | 4 | 2 | 7 | 6 | | | 3 | per Cent. |

No Fog in the NW quadrant. Maximum with east wind. Dividing the numbers of frequency with the number of cases in which each wind has been observed, we get the Probability of Fog for each wind. This is greatest with NE and none with wind from the NW quadrant.

Snow Wind-Roses. Number of cases.

| | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW | C | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| April | | | 4 | 1 | 3 | | | | 2 | 10 |
| May | | | | | 1 | | | | 1 | 2 |
| June | | | 4 | | | | | | 3 | 7 |
| July | | 1.5 | 1.5 | | | | | | | 3 |
| August | | | 2 | | | | | 1 | | 3 |
| Sept. | 1 | 1 | 3.5 | 0.5 | | | | | 1 | 7 |
| Oct. | 4.5 | 3.5 | 4 | 4 | 1 | 2 | 2 | | 1 | 22 |
| Nov. | 2 | 1 | 9 | | | | | 2 | 2 | 16 |
| Dec. | | 6 | 8 | 1 | 1 | 2 | 1 | | 2 | 21 |
| Jan. | | | 1 | | | 0.5 | 0.5 | | 1 | 3 |
| Total | 7.5 | 13 | 37 | 6.5 | 6 | 4.5 | 3.5 | 3 | 13 | 94 |
| Probabil. | 46 | 18 | 13 | 10 | 5 | 3 | 15 | 30 | 67 | p. cent |

Snow is most frequent with E, least frequent with NW wind.

The period of probability is very regular. Maximum with N, Minimum with SW. Calms show the greatest probability for snow. Next come the winds from N and NW.

## Aurora Australis.

*Number of Days.*

| April | May | June | July | Aug. | Sept. | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 18 | 12 | 17 | 6 | 4 | 65 |

*Number of Auroras observed in the different Octants.*

| | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW | Zenith | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| April | 5 | 2 | 4 | 1 | — | — | 3 | 1 | — | 16 |
| May | 2 | 3 | 5 | 4 | 6 | 3 | 2 | 5 | 7 | 37 |
| June | 8 | — | 5 | 6 | 4 | — | 4 | 8 | 3 | 38 |
| July | 13 | 4 | 9 | 4 | 7 | 2 | 7 | 4 | 7 | 57 |
| August | 5 | — | 4 | 1 | 2 | — | 1 | 1 | 1 | 15 |
| September | 1 | 2 | 1 | — | — | — | — | — | — | 4 |
| Total | 34 | 11 | 28 | 16 | 19 | 5 | 17 | 19 | 18 | 167 |

*Auroras seen in the Zenith.*

| | |
|---|---|
| NW to SE | 6 times |
| S | 2 " |
| S—N | 1 " |
| SW—NE | 1 " |
| SW—NW | 1 " |
| N and E—W | 1 " |
| E—W | 2 " |
| Zenith alone | 4 " |
| Total | 18 times |

The Auroras lie chiefly in an arc stretching from NW—N—NE—E on the NE side of Framheim. The majority of the auroras seen in the zenith extend from NW—SE. This indicates that Framheim is lying well within an auroral zone converging towards the SW.

The magnetic declination at Framheim is 104° N—E. The south end of the magnetic needle points towards the magnetic pole in S. Victoria Land, or towards WNW. The auroral zone has not the magnetic pole as its centre, but the so-called magnetic axis, the position of which is SW from Framheim in lat. 79° S. I am indebted to Prof. C. Størmer for this remark.

*Numbers of Auroras at various Hours.*

| | 8 a. m. | 2 p. m. | 8 p. m. | Total |
|---|---|---|---|---|
| April | 0 | 0 | 8 | 8 |
| May | 9 | 2 | 11 | 22 |
| June | 7 | 2 | 9 | 18 |
| July | 12 | 6 | 11 | 29 |
| August | 1 | 0 | 6 | 7 |
| September | 0 | 0 | 4 | 4 |
| Total | 29 | 10 | 49 | 88 |

The auroras were most frequently seen at 8 p. m.

*Halos*

are most frequently seen round the Moon, 20 times, and only twice round the Sun.

## Wind and change of pressure.

From the wind-tables and the barograms I have taken out the change of pressure during 4 hours for each wind-direction, and computed the weighted means for the ten months.

*Number of cases.*

| Pressure | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW | C. | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| rising | 15 | 39 | 142 | 21 | 47.5 | 66.5 | 11.5 | 9.5 | 79 | 431 |
| falling | 2 | 28 | 115. | 38.5 | 54.5 | 50.5 | 8.5 | 10 | 76 | 383 |
| no change | 0 | 6.5 | 31.5 | 4 | 11 | 10 | 1 | 0 | 24 | 88 |
| Total | 17 | 73.5 | 288.5 | 63.5 | 113 | 127 | 21 | 19.5 | 179 | 902 |

*Amount of change in 4 hours, mm.*

| Pressure | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW | C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rising | 1.4 | 0.9 | 0.8 | 0.6 | 0.7 | 0.9 | 1.5 | 1.7 | 0.9 |
| Falling | 0.2 | 0.8 | 1.0 | 1.0 | 0.8 | 0.9 | 1.3 | 1.4 | 0.9 |

*Probability of change. Per cent.*

| Pressure | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW | C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| rising | 88 | 53 | 49 | 33 | 42 | 52 | 55 | 49 | 44 |
| falling | 12 | 38 | 40 | 61 | 48 | 40 | 40 | 51 | 43 |
| no change | 0 | 9 | 11 | 6 | 10 | 8 | 5 | 0 | 13 |

The single months show the same character as the means for 10 months.

The probability of rising pressure is greatest for N and least for SE; and the probability for falling pressure is greatest for SE and least for N. The amount of change is greatest for NW. The pressure may rise and fall with any direction of wind. The gradients may point in any direction or »Highs« and »Lows« may be found all round Framheim. The rising and falling of the pressure indicate that high and low pressures are approaching, or retreating from, or passing Framheim in every direction.

SE wind with its maximum of probability of falling pressure, indicates »Lows« in the NE quadrant approaching Framheim, and North wind

with its maximum of rising indicates »Lows« leaving Framheim on the western to south-western side, or these »Lows« are passing from East to West. The preponderance of easterly winds shows that the majority of »Lows« are lying North of Framheim. I have tried to investigate the possible tracks of »Lows« round Framheim by studying the change of the direction of the wind, but have totally failed in finding any rule. It seems that minima and maxima of pressure originate and wander in every direction on all sides of Whales Bay.

---

## The Climate of Framheim,

the southernmost meteorological station of the world, may be characterised thus.

Atmospheric pressure rather low.

Temperature very low. The yearly mean is $-24^{\circ}$ C. The mean yearly temperature of the latitude of Framheim on the northern hemisphere is $-17^{\circ}.4$.

Tension of vapour, small.

Relative Humidity, moderate.

Wind-direction, East prevailing.

Wind velocity moderate. Maximum 20 m. p. s.

Gales not frequent.

Cloudiness moderate.

Precipitation. No Rain. Snow only every $5^{th}$ day.

Many Auroræ Australes.

The characteristics of the winds are —

| | Frequency | Velocity | Temperature | Humidity | Cloudiness | Precipitation | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Frequency | Probability |
| N | small | fresh | mild | wet | cloudy | mod. | mod. |
| NE | small | mod. | cold | mod. | cloudy | mod. | slight |
| E | great. | mod. | mod | mod. | mod. | great | slight |
| SE | small | small | mod | mod. | mod. | small | slight |
| S | mod. | small | cold | dry | slight | small | slight |
| SW | mod. | mod. | cold | dry | slight | small | slight |
| W | v. small | small | cold | mod. | mod. | small | slight |
| NW | insignificant | fresh | mild | wet | great. | small | mod. |
| Calm. | r. great. | | cold | mod. | mod. | mod. | strong |

PART II.

## Observations on the Sledge-Journey.

In September, 1913, Capt. ROALD AMUNDSEN handed over to me a small 8$^{vo}$ volume which contained, in manuscript,

1. Tables of the Sun's Declination, the Equation of time and their variation in one hour at Greenwich apparent noon, from the 1$^{st}$ September, 1911, to the 1$^{st}$ January, 1912.
2. Courses steered by compass from the 8$^{th}$ to the 15$^{th}$ September, 1911, and from the 20$^{th}$ October, 1911, to the 26$^{th}$ January, 1912, and registered distances.
3. Meridian double altitudes of the Sun's lower limb observed with artificial horizon at various stations from the 31$^{st}$ October to the 15$^{th}$ December, 1911, and computed latitudes.
4. Meteorological Observations made during the sledge-journeys from the 8$^{th}$ to the the 15$^{th}$ September, 1911, and from the 20$^{st}$ October, 1911, to the 26$^{th}$ January, 1912.
5. Comparisons of watches.
6. Observations of the Sun's altitude and chronometer to find the Azimuth of the Sun, simultaneous bearings of the Sun by compass, and computed variation of the compass, from the 31$^{st}$ October to the 12$^{th}$ December, 1911.
7. Sketches and bearings of mountains seen.
8. Sextant observations of the Sun's altitude on the 16$^{th}$ December, 1911, from 7 a. m. to 7 p. m. and compass-bearings of the Sun.
9. Sextant observations of the Sun's altitude and compass-bearings of the Sun from the 17$^{th}$ December, 1911, 11$^{h}$ 30$^{m}$ a. m. to the 18$^{th}$ December, noon.
10. List of beacons, with courses and distances, on the Barrier.

Besides this book, I had at my disposal the regular daily meteorological observations made at Framheim, and a list, showing the hours of starting and of camping every march-day, kindly sent to me by Mr. SVERRE HASSEL, one of the members of the Expedition to the South Pole, as also R. Amundsen's book, »The South Pole«.

## I. The Route. Courses and Distances. Latitudes and Longitudes.

### 1. Courses.

The steering was regulated by the compass. Some distance ahead of the leading sledge, which carried the compass, there went a »fore-runner« on ski, moving in the direction given by the man at the sledge, and continually checked by him[1].

During the journey to the Pole the variation of the compass was determined by means of the altitude and compass-bearing of the Sun. From the altitude and declination of the Sun, and the latitude, was computed the azimuth of the Sun; and this, compared with the compass-bearing, gave the error or variation of the compass.

### 2. Distances.

The distances accomplished every day were measured by 3 sledge-meters fixed aft on the sledges. They consisted of a running vertical wheel, with which was connected a counting mechanism indicating in nautical miles or minutes of arc the distance made. The totals of the distances measured were checked by the latitudes found from astronomical observations.

The following Table shows, for every day, the hours of starting and camping, the variation of the compass, the courses by compass, except a few true directions, and the latitudes determined from astronomical observations. There is only one determination of longitude, on the 17$^{th}$ November, 0° 49′ E of Framheim. The Table is a copy of the data in Mr. Sverre Hassel's list and Capt. Amundsen's note-book. The dates are Framheim time. The date was not changed when the »Fram« passed 180° of longitude on the way from Europe.

[1] The South Pole, I. p.p. 211—213.

| Year | Month | Day | Start. | Camp. | Var. of Compass | Course | Distance | Latitude. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | h m | h m | | | ' | |
| 1911 | Sept. | 8 | 10.30 a. m. | 3.30 p. m. | | Eb N | 7.5 | |
| | | 9 | 8.30 a. m. | 3.30 p. m. | | Eb N | 13.5 | |
| | | 10 | 9. a. m. | 4 p. m. | | Eb N | 16.3 | |
| | | 11 | 7.50 a. m. | 3 p. m. | | Eb N | 15.2 | |
| | | 12 | 8 a. m. | 10.30 a. m. | | S true | 4.0 | |
| | | 13 | 8 a. m. | 4 p. m. | | S true | 16.0 | |
| | | 14 | 8 a. m. | 10.30 a. m. | | S true | 6.8 | 80°00' |
| | | " | Noon | 5.30 p. m. | | N true | 14.6 | |
| | | 15 | 7 a. m. | 4 p. m. | | N true | 31.5 | |
| | | 16 | 7 a. m. | 4 p. m. | | N true | | 78 38 |
| | Oct. | 20 | 11 a. m. | 5 p. m. | | Eb N | 20.2 | |
| | | 21 | 10 a. m. | 3.30 p. m. | | Eb N | 20.2 | |
| | | 22 | 8 a. m. | 11 a. m. | | NEb E | | |
| | | | 5 p. m. | 8.15 p. m. | | Eb N | 21.1 | |
| | | 23 | 8 a. m. | 2 p. m. | | Eb N | 22.8 | 80 00 |
| | | 24 | | | | | | |
| | | 25 | | | | | | |
| | | 26 | 9 a. m. | 1.15 p. m. | | Eb N ½ N | 15.6 | |
| | | 27 | 8.20 a. m. | | | Eb N ¾ N | 10.0 | |
| | | " | | 1 p. m. | | ENE | 4.5 | |
| | | 28 | | | | | | |
| | | 29 | 8.30 a. m. | 1.30 p. m. | | ENE | 15.0 | |
| | | 30 | 8.30 a. m. | 2 p. m. | 119° NE | ENE | 16.2 | |
| | | 31 | | | | | | 81 00 |
| | Nov. | 1 | 8.30 a. m. | 2.45 p. m. | | ENE | 15.0 | |
| | | 2 | 8.15 a. m. | 2 p. m. | | ENE | 15.0 | |
| | | 3 | 8.15 a. m. | | | ENE | 2.5 | |
| | | " | | 3 p. m. | | ENE ¼ N | 12.5 | |
| | | 4 | 8.15 a. m. | | | ENE ¼ N | 9.5 | |
| | | " | | 2.45 p. m. | | ENE ½ N | 6.5 | |
| | | 5 | | | 129° NE | N | 2.5 | |
| | | 6 | | | | | | 82 00 |
| | | 7 | 8 a. m. | 4 p. m. | | NE ½ E | 20.0 | |
| | | 8 | 7.45 a. m. | 2.40 p. m. | | NE ½ E | 20.0 | |
| | | 9 | 7.45 a. m. | 3 p. m. | 133° NE | NE ½ E | 20.0 | |
| | | 10 | | | | | | 83 00 |
| | | 11 | 8 a. m. | 3 p. m. | | NE ¼ E | 20.2 | |
| | | 12 | 7.45 a. m. | 2.15 p. m. | | NE ¼ E | 20.1 | |
| | | 13 | 8 a. m. | 2.30 p. m. | 140° NE | NE ¼ E | 20.1 | |
| | | 14 | 7.40 a m. | 1.30 p. m. | | NE ½ N | 20.2 | |
| | | 15 | 7.45 a. m. | | | NE ½ N | 9.0 | |
| | | " | | 2.40 p. m. | 140° NE | NEb N | 11.0 | 84 30 |
| | | 16 | 7.15 a. m. | 3 p. m. | | NEb N | 23.2 | |
| | | 17 | 7.30 a. m. | 10 a. m. | | NEb N | 9.0 | 85 05 |
| | | 18 | 7.20 a. m. | 5 p. m. | | NE bE ¼ E | 10.0 | |
| | | 19 | 7 30 a. m. | 6.30 p. m. | | SW true | 12.9 | |
| | | 20 | 7.30 a. m. | 4 p. m. | | SW true | 4.4 | |
| | | 21 | 8 a. m. | 8 p. m. | | SW true | 16.9 | |
| | | 22 | | | | | | 85 36 |
| | | 23 | | | | | | |
| | | 24 | | | | | | |
| | | 25 | | | | | | |
| | | 26 | 9 a. m. | 2.30 p. m. | | NE ½ N | 9.9 | |
| | | 27 | 8 a. m. | 4.30 p. m. | 145° NE | NE ½ N | 15.1 | |
| | | 28 | 7.45 a. m. | 4 p. m. | | NEb N | 16.0 | |
| | | 29 | 7.40 a. m. | 2.30 p. m. | | NEb N | 9.0 | 86 21 |
| | | 30 | 7.45 a. m. | 3.30 p. m. | | NEb N | 5.0 | |

| Year | Month | Day | Start. | Camp. | Var. of Compass. | Course | Distance | Latitude |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | h m | h m | | | ′ | |
| 1911 | Dec. | 1 | 10 a.m. | 4.30 a.m. | | NE b N | 9.9 | |
| | | 2 | 7.45 a.m. | 3 p.m. | | NE b N | 13.1 | |
| | | 3 | 12.30 p.m. | 2 p.m. | | NE b N | 1.9 | 86°47′ |
| | | 4 | 7.45 a.m. | | 143° NE | NE b N | 11.0 | |
| | | " | | 7 p.m. | | NE b N | 9.0 | |
| | | 5 | 8 a.m. | 6 p.m. | | NE ½ N | 20.0 | |
| | | 6 | 8 a.m. | 5.30 p.m. | | NE ½ N | 20.0 | |
| | | 7 | 8.15 a.m. | | | NE ½ N | 11.0 | |
| | | | | 6 p.m. | | NE ½ N | 9.1 | |
| | | 8 | 7.30 a.m. | | | NE ½ N | 7.0 | 88 16 |
| | | " | | 5 p.m. | 147° NE | NE b N | 9.0 | |
| | | 9 | | | | | | |
| | | 10 | 8.15 a.m. | | | NE b N | 6.0 | |
| | | " | | | | NE b N | 10.0 | 88 30 |
| | | " | | 5.30 p.m. | 146° NE | NE b N | 8.0 | |
| | | 11 | 7.15 a.m. | 5.30 p.m. | | NE b N | 9.0 | 88 47 |
| | | 12 | 7.30 a.m. | | | NE b N | 8.0 | 89 06 |
| | | " | | 4.30 p.m. | | NE b N | 9.1 | |
| | | 13 | 7 a.m. | | | NE b N | 9.0 | 89 25 |
| | | " | | 3.30 p.m. | | NE b N | 6.0 | |
| | | 14 | 7.15 a.m. | | | NE b N | 8.0 | 89 37 |
| | | " | | 4.30 p.m. | | NE b N | 8.0 | |
| | | 15 | 6.50 a.m. | 4 p.m. | | NE b N | 15.0 | 89 54 |
| | | 16 | | | 118° NW | | | 89 54 |
| | | 17 | 8.30 a.m. | 11.30 a.m. | 58° NW | NW ¼ W | 5.5 | 89 58 |
| | | 18 | 7.30 p. | | | | | |
| | | 19 | | | | SE ¼ E | 5.5 | |
| | | " | | 2 a.m. | | SW b S | 10.0 | |
| | | " | 7.30 p.m. | | | | | |
| | | 20 | | 2.30 a.m. | | | | |
| | | " | 7.30 p.m. | | | SW b S | 15.0 | |
| | | 21 | | 2.45 a.m. | | | | |
| | | " | 7.30 p.m. | | | SW b S | 15.0 | |
| | | 22 | | 2.30 a.m. | | | | |
| | | " | 7.10 p.m. | | | SW b S | 15.0 | |
| | | 23 | | 2 a.m. | | | | |
| | | " | 7.20 p m. | | | SW b S | 15.0 | |
| | | 24 | | 1.50 a.m. | | | | |
| | | " | 7.30 p.m. | | | SW b S | 15.0 | |
| | | 25 | | 12.15 a.m. | | | | |
| | | " | 7 p.m. | | | SW b S | 11.3 | |
| | | 26 | | 12.55 a.m. | | | | |
| | | " | 7.15 p.m. | | | | | |
| | | 27 | | 12.55 a.m. | | SW ½ S | 15.0 | |
| | | " | 7.15 p.m. | | | | | |
| | | 28 | | 1 a.m. | | SW ½ S | 15.0 | |
| | | " | 7 p.m. | | | | | |
| | | 29 | | 12.30 a.m. | | SW ½ S | 15.0 | |
| | | " | 7.30 p.m. | | | | | |
| | | 30 | | 12.30 a.m. | | SW ½ S | 15.0 | |
| | | " | 7 p.m. | M. N. | | SW ½ S | 15.5 | |
| | | 31 | 7.30 p.m. | M. N. | | SW b S | 15.0 | |
| 1912 | Jan. | 1 | 7 p.m. | | | SW b S | 15.0 | |
| | | 2 | | 12.30 p.m. | | | | |
| | | | 7 p.m. | 10.15 p.m. | | SW b S | 16.3 | |
| | | | 11.30 p.m. | | | SW b S | 3.4 | |
| | | 3 | | 5 a.m. | | S b E ¾ E | 2.8 | |
| | | | | | | SW b W | 9.0 | |

| Year | Month | Day | Start. | Camp. | Var. of Compass. | Course | Distance | Latitude. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | h m | h m | | | ' | |
| 1912 | Jan. | 4 | 7 a.m. | 3.30 p.m. | | SW ¾ W | 10.0 | |
| | | | | | | SW b S | 10.0 | |
| | | 5 | 1.30 a.m. | 11.30 a.m. | | SW ½ S | 23.5 | |
| | | 6 | 1.15 a.m. | 7.30 a.m. | | NE true | 11.5 | |
| | | | 10 15 p.m. | | | | | |
| | | 7 | | 6 a.m. | | | | |
| | | » | 6 p.m. | 10.45 p.m. | | NE true | 12,5 | |
| | | | | | | N true | 3.0 | |
| | | | | | | N true | 11.8 | |
| | | 8 | 4.30 p.m. | 8.15 p.m. | | SW b S | 8.7 | |
| | | 9 | 7.45 a.m. | 2.30 p.m. | | SW b S | 16.0 | |
| | | 10 | 2 a m | 9.30 a.m. | | SW b S | 16.0 | |
| | | | 10.30 p.m. | | | SW ½ S | 2.0 | |
| | | 11 | | 4 a.m. | | SW ½ S | 13.0 | |
| | | » | 3.30 p.m. | 9.15 p.m. | | SW ½ S | 15.0 | |
| | | 12 | 8 30 a.m. | 2.15 p.m. | | SW ¼ W | 15.0 | |
| | | 13 | 2 a.m. | 7.40 a m. | | SW ¼ W | 15.0 | |
| | | » | 6.30 p.m. | 11.30 p.m. | | SW ¼ W | 15.0 | |
| | | 14 | 10 a.m. | 3.30 p.m. | | SW ¼ W | 15.0 | |
| | | 15 | 3 a.m. | 8.45 a.m. | | SW ½ W | 15.0 | |
| | | » | 7.45 p.m. | | | SW ½ W | 15.0 | |
| | | 16 | | 1.30 a.m. | | | | |
| | | » | 12.10 p.m. | 6.10 p.m. | | SW ½ W | 15.0 | |
| | | 17 | 5 a.m. | 10.30 a.m. | | SW ½ W | 15.0 | |
| | | » | 10.15 p m. | | | SW b W ½ W | 6.5 | |
| | | 18 | | 4 a.m. | | | | |
| | | » | 2.10 p m | 8.15 p.m. | | SW b W ¾ W | 22.0 | |
| | | » | | | | WSW | 1.5 | |
| | | 19 | 6.10 a.m. | 11.45 a m. | | WSW | 15.0 | |
| | | | 10 p.m. | | | | | |
| | | 20 | | 3.50 a.m. | | WSW | 16.0 | |
| | | » | 2.15 p.m. | 8 p m. | | WSW | 16.2 | |
| | | 21 | 6.10 a.m. | 11.10 a.m. | | WSW | 15.0 | |
| | | » | 8 p.m. | | | WSW | 4.5 | |
| | | 22 | | 2 a.m. | | WSW ¼ W | 10.0 | |
| | | » | Noon | 5.30 p m. | | WSW ½ W | 15.5 | |
| | | 23 | 4 a.m. | 9.45 a.m. | | W ¾ S | 15.0 | |
| | | » | 8 p.m. | | | W b S | 20 0 | |
| | | 24 | | 1.15 a.m. | | | | |
| | | » | 11.15 a.m. | 5.15 p m. | | W b S ¼ S | 10 0 | |
| | | 25 | 3.45 a.m. | 9.45 a.m. | | W b S ½ S | 21.0 | |
| | | » | 10.10 p m. | | | W b S | 14.3 | |
| | | 26 | | 3.30 a.m. | | | | |

In the manner shown by the Table the Expedition travelled over the Barrier from the 20th October to the 14th November. The course was South every day, following the meridian of Framheim, and the southern latitude steadily increased. On the 14th the course was shaped a little to East of South, so that the longitude on the 17th was $0^0\,49'$ East of Framheim, and the observed latitude was $85^0\,5'$. Then on the 18th began the ascent of the glacier. That day the Expedition travelled 10 miles towards S by E, and reached latitude $85^0\,15'$, longitude $162^0\,50'$ W. On the 19th, 20th and 21st, the Expedition worked its way up the Glacier and reached the »Butcher's Shop«. Here the latitude was observed, $85^0\,36'$. The course

was SW true, and the distances registered 12'.9, 4'.4 and 16'.9, total 34.2 minutes of arc. The spherical triangle with sides the colatitude on the morning of the 19th 4° 45', the colatitude of the »Butcher's« 4° 24', and the corrected distance 31'.2, gives difference of longitude 4° 49'.9 and course 45° 27'. The difference between the assumed and computed course is only 27'. The position of the camps on the 19th and 20th have been computed from the colatitude of the camp on the morning of the 19th, the distance made from this camp, and the computed course.

From the »Butcher's« the course was shaped as nearly as possible due South along the new meridian. On the 10th December the last observations for the determination of the variation of the compass were taken. The change of the altitude of the Sun became too small to give any reliable value of time and azimuth. During the succeeding days the course was shaped NE by N, the variation found on the 10th being applied. With the really increasing variation, the western longitude of the Expedition was increased and the longitude of 180° passed on the 14th December in latitude 89° 38'. On the 15th the observation of the Sun at noon gave the latitude 89° 54'.6. At 3 p. m. the Expedition stopped, the distance from the station at 88° 30' registered being 1° 30' or equal to the distance from the Pole.

A midnight observation of the Sun gave a latitude of 89° 56', somewhat uncertain.

In order to fix the latitude and the direction of the meridian, 18 altitudes and compass-bearings of the Sun were taken on the 16th December between 7 a. m. and 7 p. m. The computation made by Mr. ALEXANDER[1] gave the latitude 89° 54' ± 2'.

The distance from lat. 88° 30' to lat. 89° 54', registered by the sledge-meters, was 90 miles or 1° 30'. The spherical triangle between the Pole and these points gives the general course 3° 49' S—W, and the difference of longitude 88° 5'.4

We can now compute the longitude of the camp at 88° 54'.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Longitude of | Framheim | | 163° 37' | W | Greenwich. |
| — | » Station lat. 85° 15' | | 162 50 | » | — |
| — | » the »Butcher's« | (add 4° 50) | 167 40 | » | — |
| — | » Station lat. 89° 54' | (add 88° 5') | 255 45 | » | — |
| | | | or 104 15 | E | — |

Mr. Alexander calculated the longitude of the last station to be about 7 hours or 105° E.

[1] The South Pole, II, p. 400.

The longitudes of the stations between lat. 88° 30′ and 89° 54′ have been computed from the general course 3° 49′ and the colatitudes 1° 30′ and those of the stations. The true course may be convex towards E and give rather smaller longitudes, but the error is of no real significance. Having found his latitude and the bearings of the Pole from his observations on the 16th December, Capt. Amundsen, on the 17th, shaped his course as nearly as possible towards the Pole, NW ¼ W b. C., and stopped when the sledge meter showed a distance of 5.5 miles. During a period of 24 hours, from December 17th 11h 30m a. m. to December 18th noon, sextant observations of the altitude of the Sun were taken every hour at the Pole station. The result of the computation made by Mr. Alexander[1] was Latitude 89° 58′.5 and Longitude between 30° and 75° E.

The sextant-observations made by Capt. Amundsen and his men on the 16th and the 17th December are given in full in the Appendix.

In order to find the most probable values of the latitudes and longitudes on these days, I have made the following computations.

At latitude 89° 54′ the altitude of the Sun increases 1′ in 38m in the first vertical, and in latitude 89° 58′.4 it increases 1′ in 2h 22m. The accuracy of the observed altitudes being scarcely less than ± 1′ they are not capable of affording an exact value of the hour.

The facts regarding the value of the altitudes themselves are better.

On the 17th, from 11h 30m a. m. to noon on the 18th Framheim Time, 4 observers took 26 double altitudes of the lower limb of the Sun with Sextant No. 1. These observations include the upper culmination (some hours before midnight) and the lower culmination (at about 9h a. m on the 18th. Fr. T.)

With the index error — 1′, Refraction 1′ 52″ the Sun's semidiameter 16′ 17″ (N. A.), Sun's parallax 8″, we have

| | Upper Culm. | | Lower Culm. |
|---|---|---|---|
| Double alt. obs. | 46° 10.′0 | | 46° 6′.3 |
| Altitude obs. | 23 4 .5 | | 23 2 .7 |
| Corr. | + 14 .5 | | + 14 .5 |
| Altitude | 23 19 .0 | | 23 17 .2 |
| Zenith-Dist. | 66 41 .0 | 90 + h 113 | 17 .2 |
| Sun's Declin. | 23 19 .7 | | 23 21 .2 |
| Latitude | 89° 60′.7 | | 89° 56′.0 |

The Mean is 89° 58′.4, and the altitudes require a correction of + 2′.3.

[1] The South Pole, II. p. 402.

This error of the altitudes may be due to the combined effect of different errors, such as error in the determination of the index error, made by the visible snow-horizon, error in the levelling of the artificial horizon, repeated before each observation, curvature of the horizon, prismatic form of the coloured glasses belonging to the sextant, effect of irradiation rendering the observed semi-diameter of the Sun greater than that taken from the Nautical Almanac, eccentricity of the sextant, and abnormal refraction.

The direct observations show that noon at the Station should be about 10 p.m. Fr. T. on the 17th. The longitude of Framheim is about 13h E. Gr. Hence the approximate longitude of the Station should be about 3h E. Gr.

The observations taken on the 16th December were made by Capt. AMUNDSEN with sextant No. 1, and by Mr. HELMER HANSSEN with sextant No. 2.

Index error — 1′, Refraction, Sun's Semidiameter, and Parallax together + 14′.5, correction for Sextant No. 1 + 2′.3

| | Sextant No. 1 | Sextant No. 2. |
|---|---|---|
| Dobble alt. — 1′ | 46° 13′.0 | 46° 14′.0 |
| Single » | 23 6 .5 | 23 7 .0 |
| Red. | + 16 .8 | + 14 .5 |
| Red. Alt. | 23 23 .3 | 23 21 .5 |
| Zenith Dist. | 66 36 .7 | 66 38 .5 |
| Sun's Declin. | 23 16 .4 | 23 16 .4 |
| Latitude | 89° 53′.1 | 89° 54′.9 E |
| Mean | 89° 54′.0 | |

The 16 observations give the mean difference Sextant No. 2 minus Sextant No. 1 = + 1′. mean deviation ± 1′.3. Applying the correction + 2′.3 to No. 1 we get No. 1 minus No. 2 = + 1′.3.

From watch No. 3, and his observed altitudes, Capt. Amundsen judged that noon occurred between 5h and 5h 30m Framheim Time. The compass-bearing of the Sun was SE to SE ½ S. Mean SE ¼ S. Compass-course to the Pole NW ¼ N.

This course was strictly followed on the 17th, and the measured distance by sledge-meter was 5′.5.

As the observations made on the 17th and 18th show, the Pole-point was not quite reached. The course steered fell to the right of the meridian. The noon on the 16th had been taken one hour too early. The azimuth and the hour-angle are almost identical.

The most reliable data that we now have for finding the longitudes are the sides in the triangle between the Pole and the two stations: cola-

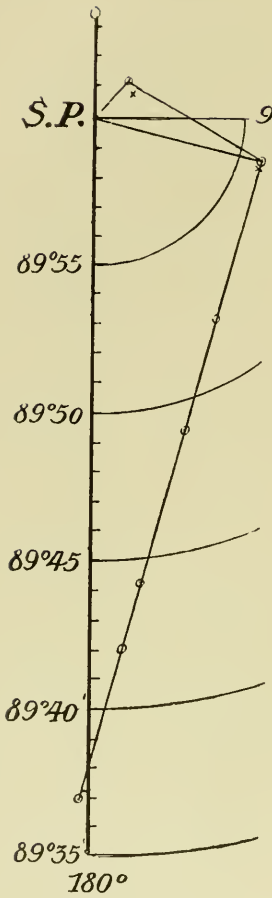


Fig. 3.

titud 1.'6, colatitude 6'.0, and distance between the stations 5'.5. The angles are:

| | | | |
|---|---|---|---|
| at station in | 89° 54′, | 15° 2 ′ | or 1h 0 m |
| » » | 89 58, | 103 16 | » 6 53 |
| » the Pole | 90 00, | 61 42 | » 4 07 |

The compass course towards the Pole NW¼N was referred to Dec. 16th 5h 15m p. m. Framheim apparent time. The Sun's hour-angle or azimuth was then 15° 02′ East, or 1h 0m.1. Noon followed at 6h 15m.1 apparent Time Framheim. The longitude of Framheim is 196° 23′ E. Gr. or 13h 5m.6. Hence the longitude of Station in 89° 54 equals 6h 50m.5 or 102° 37′.5 E. Gr. The angle at the Pole is 61° 41′7. This subtracted from 102° 37′.5 gives 40° 55′.8 as the longitude of the station in lat. 89° 58′.4 or 2h 43m.7 E. Gr.

The diagram shows the position of the stations marked by small rings, the polar triangle, and the route from and to lat. 89° 37′. Mr. Alexander's positions are marked with crosses. The distances between our positions are only 0′.4 or 0.75 kilometres.

The compass-bearings of the Sun give the magnetic declination

| | | |
|---|---|---|
| at Station | 89° 54′ | 118° N—W. |
| » » | 89 58 | 58° N—W. |

The south and of the magnetic needle always points, from Framheim to the South Pole, towards the South Magnetic Pole.

On the return journey to Framheim, the Expedition followed, with very few deviations, the route to the Pole, marked by the beacons erected on the way. No astronomical observations were taken.

The positions of the stations from lat. 89° 54′ to lat. 88° 30′ were computed from the general course 3° 49′ N—E, the colatitude 1° 30′, and the distance from the station in lat. 88° 30′.

The first remarkable deviation occurred on the 2nd January, 1912, when thick weather caused the Expedition to pass depot IX in lat. 86° 22′, and brought it half a degree of longitude or 2 miles farther westwards than on the track southwards. The former track was speedily found again.

The second deviation occurred on the 6th—7th January, when the Expedition was descending from the »Butchers« to the Barrier taking a more direct way than when ascending. The positions have been computed by means of the notes in the Table of courses and distances, and controlled by Capt. Amundsen's description of the voyage[1].

The latitude and longitude of the stations where meteorological observations were made I have worked out by means of Capt. Amundsen's sextant observations, his courses and registered distances, and Mr. Sverre Hassel's Table of the hours of starting and camping. The position of the intermediate stations between the camps has been found by interpolation and calculated from the number of hours of travel from one camp to the Station, and from the latter to the next camp. The distances read by the sledge-meters were always checked, during the journey to the Pole, by the latitudes observed with the sextant. From the Pole to the »Butchers« on the Plateau northwards, the distances read had to be reduced in the proportion of 100 to 90 in order to agree with the distances between the camps found by observed latitudes.

The mean error of latitudes may be $\pm$ 2′. To judge from the observations in latitude 89° 58′ the latitudes may be 2′ too high. The mean error of the longitudes may be of the same order, measured on an arc of a great circle. As one degre of longitude in the latitude of Framheim (78° 38′) corresponds with 0°.25 or 15′ of a great circle, and to less in higher latitudes, it is quite sufficient to give the longitudes in tenths of a degree.

---

## II. Meteorological Observations.

### 1. Temperature of the Air.

On the excursion in September, 1911, to the depot in lat. 80°, the temperature was observed with the toluol sling-thermometer Küchler No. 895, centigrade. The corrections were found at the Meteorological Institute in Christiania to be — 0°.7 at 0° and + 0°.2 at — 20°. The zero point was verified in August at Framheim.

On the journey to the Pole and back, the temperature was observed with the same thermometer No. 895 from the 20th October to the 17th November. Afterwards the toluol sling-thermometer Küchler No. 889, centigrade, was observed from the 17th November 1911, 9 p. m., to the 25th January 10 p. m. The corrections found in Christiania were 0°.0 at

[1] The South Pole, II. pp. 155—157.

$0^0$ and $+ 0^0.4$ at $- 20^0$. The zero point was verified when it commenced to be read for the daily observations. The corrections for both thermometers have been inter- and extra-polated from the corrections at $0^0$ and $- 20^0$.

## 2. Pressure of the Air.

On the excursion in September the pressure was observed with the aneroid No. 3, reading inches. Comparisons with the mercury barometer at Framheim made before and after the excursion, gave a mean correction of + 6.3 m.m. ± 0.3 m.m.

On the journey to the Pole and back, the pressure was observed with the aneroid No. 4, reading inches. The comparisons with the mercury barometer at Framheim gave, in October,

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| At | 720 | 730 | 740 | 750 m.m. |
| Corr. | — 1.3 | — 1.5 | — 1.7 | — 2.0 m.m. slightly smoothed. |

On the journey to the Pole, Capt. Amundsen carried with him two *Hypsometers*, No. 25249 and No. 25250, made by Cary, London, and divided into degrees Fahrenheit. They were a gift from Sir Ernest Shackleton and proved extremely useful for the success of the scientific work of the Expedition. The Certificates of examination from the National Physical Laboratory, Teddington, dated April, 1910, give the following corrections.

| | At | $190^0$ | $195^0$ | $200^0$ | $205^0$ | $212^0$ F. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| No. 49 | Corr. | $+ 0^0.3$ | $+ 0^0.3$ | $+ 0^0.3$ | $+ 0^0.4$ | $+ 0^0.3$ F. |
| No. 50 | » | $+ 0^0.5$ | $+ 0^0.5$ | $+ 0^0.4$ | $+ 0^0.5$ | $+ 0^0.5$ F. |

The two hypsometers and the aneroid were read simultaneously by Capt. Amundsen from the 6th November to the 17th December, 28 times. Applying the corrections to the readings of the hypsnmeters, I found that the corrected values of their boiling-points agreed perfectly in 14 instances, within $0^0.1$. F. in 6 instances, and within $0^0.2$ F. in 8 instances. In the last cases the mean has been taken. The following Table shows the boiling-point $T$ in $C^0$, the corresponding pressure of the air $B$ in millimetres[1], the readings of the aneroid $A$ converted into millimetres, and the resulting correction of the aneroid in millimetres.

[1] Wiebe, Tafeln über die Spannkraft des Wasserdampfes.

| 1911 | | T | B | A | Corr. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | ° | m m. | m m. | m.m |
| Nov. | 6 | 99.39 | 743.6 | 744.2 | — 0.6 |
| | 10 | 99.17 | 737.7 | 737.9 | — 0.2 |
| | 13 | 99.28 | 740.7 | 741.7 | — 1.0 |
| | 16 | 99.11 | 736.1 | 737.9 | — 1.8 |
| | 17 | 98.67 | 724.6 | 723.9 | + 0.7 |
| | 18 | 95.86 | 654.3 | 652.7 | + 1.6 |
| | 20 | 95.67 | 603.6 | 602.0 | + 1.6 |
| | 21 | 89.06 | 507.5 | 506.7 | + 0.8 |
| | 26 | 89.78 | 521.6 | 519.4 | + 2.2 |
| | 27 | 90.50 | 536.0 | 532.1 | + 3.9 |
| | 28 | 91.56 | 557.9 | 553.7 | + 4.2 |
| | 29 | 91.39 | 554.3 | 551.2 | + 3.1 |
| | 30 | 91.28 | 552.0 | 548.6 | + 3.4 |
| Dec. | 1 | 91.06 | 547.5 | 542.3 | + 5.2 |

| 1911 | | T | B | A | Corr |
|---|---|---|---|---|---|
| | | ° | m.m. | m.m. | m.m. |
| Dec. | 2 | 90.53 | 536.6 | 533.4 | + 3.2 |
| | 3 | 90.33 | 532.6 | 530.9 | + 1.7 |
| | 4 | 90.03 | 526.6 | 424 5 | + 2.1 |
| | 5 | 89.64 | 518.8 | 515.6 | + 3.2 |
| | 6 | 89.06 | 507.5 | 505.5 | + 2.0 |
| | 7 | 89.06 | 507.5 | 502.9 | + 4.6 |
| | 8 | 89.06 | 507 5 | 502.9 | + 4.6 |
| | 10 | 88.94 | 505.2 | 500.4 | + 4.8 |
| | 11 | 89.33 | 512.7 | 506.7 | + 6.0 |
| | 12 | 89.61 | 518.2 | 513.1 | + 5.1 |
| | 13 | 89.78 | 521.6 | 516.9 | + 4.7 |
| | 14 | 89.75 | 521.0 | 515.6 | + 5.4 |
| | 15 | 89.91 | 524.2 | 518.2 | + 6.0 |
| | 17 | 89.61 | 518.2 | 513.1 | + 5.1 |

Separating the readings of the aneroid and the corrections into groups of different pressures, and taking the means for each group, we have

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| At | 740.4 | 723.9 | 652.7 | 602.0 | 549.0 | 530.2 | 516.0 | 504.2 m.m. |
| Corr. | — 0.9 | + 0.7 | + 1.6 | + 1.6 | + 2.7 | — 2.7 | + 4.5 | + 3.8 » |
| *d* | ± 0.5 | — | — | — | ± 1.3 | ± 0.8 | ± 1.1 | ± 1.6 » |
| *n* | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 7 | 6 |

*d* is the mean of deviations of the observed corrections from the mean of the group. *n* is the number of observations in each group.

The corrections evidently increase with decreasing pressure, with the exception of the last group. The accuracy of the determination of the corrections is characterised by the value of *d*, and it increases with decreasing pressure. On the Barrier. 1st group, the mean deviation is half a millimetre, but on the Plateau it reaches one millimetre and upwards. These numbers may be taken as the probable error of the corrections of the aneroid.

The corrections for each group were plotted as ordinates against the corresponding readings of the aneroid as abscissæ, and a broken line drawn through the upper end of the ordinates. From this line could be read the corrections for every reading of the aneroid, from the 7th November to the 17th December 1911.

The observed pressure on the 6th November, on the Barrier, was 744 2 m.m., and the correction found from the hypsometers — 0.6 mm. The comparisons made at Framheim in October gave for this reading the correction — 1.8 mm. Between the start on the 20th October and the 6th November the correction has thus changed from — 1.8 m.m. to — 0.6 m.m. or + 1.2 in 17 days or + 0.071 m.m. per day. By adding 0.071 m.m. per

day from the 20th October to the 6th November to the correction — 1.8 mm. found in October at Framheim, I have calculated the corrections for those days.

On the return jorney no observations of the hypsometers were taken. After the return to Framheim 12 comparisons were made between the station barometer and aneroid No. 4, on January 26th to 29th, 1912, and gave a correction of + 0 6 mm. at 742.5 mm. Mean error of one comparison ± 0.8 mm. When the Expedition started on the 20th October, 1911, the correction at 742 mm. was — 1:8 mm. The change from — 1.8 to + 0.6 mm. or + 2.4 mm. in 99 days averages a change of + 0.024 mm. per day. By adding 0.024 mm. multiplied by the number of days that had elapsed from the 18th December, 1911, when the Pole was left, to the corrections found for the upward journey, I have tried to find the most probable corrections for the aneroid readings on the return journey.

From the 24th midnight to the 28th December 6 p. m. the reading of the aneroid was constantly 19.20 inches or 487.7 mm. This striking absence of oscillation in the barometer did not escape the attention of Capt. Amundsen, but he was not able to give any reasonable commentary on it. I have taken the extrapolated correction of + 3.0 mm. as the most probable.

### 3. Wind.

The observed *Direction* is true.

The *Velocity* was judged and noted in metres per second. From the daily observations with the hand-anemometer at Framheim, the observers had acquired a consummate skill in judging the velocity of the wind.

4. Cloudiness, Form of Clouds, Precipitation and Halos were observed in the same manner as at Framheim.

## III. The Height of the Stations.

The most rational method for computing the height of a station from barometrical observations is to find the pressure at the lower level in the vertical of the station and then calculate the difference of height from the pressure and the temperature at the lower and the higher points.

As Framheim was the only station with continual observations, the corresponding pressure of the base point could not be found by means of a number of observations of pressure from stations surrounding the upper station in question or by isobars drawn from such observations at a known level.

Meanwhile I have tried to construct such isobars in an indirect manner. At the various stations Capt. Amundsen observed the direction

and velocity of the wind. The same was done at Framheim. From the direction we can find the direction of the gradients and from the velocity the magnitude of the gradients in both places. The directions locate the minimum or maximum of pressure, and the magnitudes give the distribution of pressure at the level of the stations. We have thus the necessary means for constructing a chart with isobars at the lower level, and can take out the pressure at that level in the vertical of the station of which the height is to be computed.

The formulæ I have taken to compute the directions and magnitudes of the gradients are,

when $G$ is the magnitude of the gradient in mm. per degree of meridian,

$$\mu = 13.569\frac{90}{10^6} = 0.0001224.$$

$\varrho$ = the mass of a cubic metre of air,

$$= \frac{\text{the weight of 1 cub. m. of air}}{\text{the normal gravity}}$$

$$= \frac{1.293}{9.806} \cdot \frac{273}{273+t} \cdot \frac{b}{760} = 0.04736\,\frac{b}{273+t}$$

where

$b$ = the pressure in mm.

$t$ = the temperature of the air, C$^0$.

$\alpha$ = the angle of the wind's deviation from the gradient,

$\omega = \frac{2\pi}{86364} = 0.00007292$ the angular velocity of the rotation of the Earth,

$v$ = the velocity of the wind in metres per second,

$\varphi$ = the latitude,

$k$ = the coefficient of friction,

we have

$$\frac{\mu}{\varrho} G \sin\alpha = 2\omega v \sin\varphi$$

$$\frac{\mu}{\varrho} G \cos\alpha = k.\ v$$

$$\tan\alpha = \frac{2\omega \sin\varphi}{k}$$

$$G = \frac{2\omega \sin\varphi . \varrho}{\sin\alpha . \mu} . v = \frac{k}{\cos\varrho} \cdot \frac{\varrho}{\mu} v$$

Putting $k = 0.00008$ (inland) and $t = -17^0$, we have

| latitude | $78^0$ | $79^0$ | $80^0$ |
|---|---|---|---|
| $\alpha =$ | $60^0\,45'$ | $60^0\,48'$ | $60^0\,53'$ |

$\frac{G}{v} = 0.18$ for latitudes $78^0$—$80^0$ and 740 – 710 mm.

I have tried this method for the stations from Framheim to 80° of latitude. Farther South the distance from Framheim was too great to allow of the construction of isobaric charts, the distribution of pressure being too irregular.

The next rational method for finding the heights above sea-level of the stations of observation is to proceed from Framheim, the only station of which the height is known, and run a barometrical levelling from station to station. The levelling-staff of the ordinary spirit levelling is replaced by the barometrical scale. The difference of pressure between two consecutive stations allows of the computation of their difference of height. By adding the results for the consecutive steps, we can find the height of the stations proceeding from Framheim to the Pole.

The observations employed for computing the differences of height are always those made immediately before the starting from one station, and immediately after the stop at the following station. This is the nearest approximation to simultaneous observations.

Observations of pressure and temperature were made on the journey both to and from the Pole. But it was not generally at the same places that the observations were made on the two journeys. It was therefore obliged to proceed in the following manner. Starting from Framheim, I took the sum of the heights computed from observations forwards and the sum of the heights computed from observations backwards till I arrived at a station visited on both journeys. Of these sums I took the mean. Starting from this mean I went in the same manner to the next double station, and so on to the Pole.

The height of the stations where only one set of observations had been made, have been found by interpolation. If the height of such a station at the latitude $l_2$ has been found to be $h_2$ and the height at the preceeding and following latitudes on the opposite track $l_1$ and $l_3$ has been found to be $h_1$ and $h_3$ the corresponding resulting $h_2'$ for lat. $l_2$ has been computed by interpolation. Then $\frac{1}{2}(h_2 + h_2')$ has been taken as the most probable height of the Station.

The heights of the stations from Framheim to 80° lat. have been computed by both methods, and the mean taken as definitive.

The formula which I have employed for the calculation of the differences of height is:

The height $dh$ of a column of air corresponding to a pressure of $db$ is:

$$dh \text{ metre} = \frac{q}{d} \cdot \frac{273 + t}{273} \cdot \frac{760}{b} \cdot \frac{g_{45}}{g} \, db \text{ mm}.$$

$q$ being the specific gravity of mecury,
$d$ » the weight of one cubic metre of air at 0°C and 760 mm.
$b$ » the pressure of the air in mm. mercury,
$g_{45}$ » the normal gravity,
$g$ » the local gravity.
At Framheim, lat. 78° 38′, $g = 9.830$ m/sec.$^2$.

Towards the Pole the gravity at sea-level increases to 9.832. But with rising ground it diminishes, so that at the Pole, at an altitude of 2454 m., it is reduced to 9.825. Practically we may take $g$ constant equal to 9.8275 in our calculation. We have then, with $g_{45} = 9.8062$, $\frac{g_{45}}{g} = 0.9978$, $q = 13.5956$ and $d = 1.29305$,

$$dh = -29.206\ (273 + t)\ \frac{1}{b} \cdot db \qquad (1)$$

The integral of this equation is

$$\triangle h = 29.206\ (272 + t)\ \log \text{nat}\left(\frac{b_I}{b_{II}}\right) = 67.25\,(273 + t)\ \log \text{br.}\left(\frac{b_I}{b_{II}}\right). \qquad (2)$$

$t$ is the mean of the temperatures at the higher and lower stations C$^0$, $b_{II}$ the pressure at the higher stations, $b_I$ at the lower, in mm.

The computation of the steps between two consecutive stations has been made from the formula

$$\triangle h_m = 29.206\ (273 + t)\ \frac{1}{b}\ \triangle b_{mm} \qquad (3)$$

$\triangle h$ Difference of height in metres
$t$ Mean of temperature of air at the two stations
$b$ Mean of pressure of air » » »
$\triangle b$ Difference of pressure of air » » »

The highest steps $b_I - b_{II}$ is 98.7 mm.

Computed from formula (2) Difference of height = 1343 m.
» » » (3) » » » 1340 m.
The difference of 3 metres is a negligible quantity.

The humidity of the air has not been observed. It is, to judge from the observations at Framheim, too small to be of any importance in the computation of the heights.

The accuracy wich I have obtained for the height of the stations may be seen from the following Table which shows, for the stations where observations have been made both on the journey to and the journey from

the Pole, the mean error $e$ of a single determination of the height or half the difference between the two determinations and the mean error $m$ of their mean. $m = e/\sqrt{2}$.

| Lat. | $e$ | $m$. | Lat. | $e$ | $m$. | Lat. | $e$ | $m$. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80° 00′ | ± 8 m. | ± 6 m. | 83° 32′ | ± 5 m. | ± 4 m. | 88° 80′ | ± 12 m | ± 9 m. |
| 15 | 12 | 11 | 84 00 | 0.4 | 0.3 | 16 | 0.6 | 0.4 |
| 22 | 6 | 4 | 85 00 | 4 | 3 | 24 | 9 | 6 |
| 29 | 20 | 14 | 23 | 14 | 11 | 30 | 0 | 0 |
| 44 | 26 | 18 | 36 | 9 | 6 | 47 | 17 | 12 |
| 81 00 | 65 | 46 | 59 | 58 | 49 | 57 | 19 | 13 |
| 15 | 30 | 22 | 86 13 | 86 | 68 | 89 15 | 79 | 56 |
| 30 | 5 | 4 | 26 | 77 | 54 | 25 | 0.7 | 0.5 |
| 82 00 | 23 | 16 | 87 09 | 28 | 20 | 30 | 18 | 13 |
| 83 00 | 5 | 4 | 37 | 195 | 137 | 37 | 54 | 38 |
| 12 | 6 | 4 | 49 | 24 | 17 | 89 58 | 15 | 11 |

The general mean of $m$ is ± 20 m. The mean for the Barrier is ± 11 m., and for the Plateau ± 28 m.

The values of $m$ are thus distributed:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| From | 0 to 10 m. | 13 cases | From | 61 to 70 m. | 1 case |
| - | 11 — 20 - | 8 - | - | 71 — 80 - | 2 - |
| - | 21 — 30 - | 5 - | - | 81 — 90 - | 0 - |
| - | 31 — 40 - | 0 - | - | 91 — 100 - | 1 - |
| - | 41 — 50 - | 0 - | - | 101 — 140 - | 1 - |
| - | 51 — 60 - | 2 - | | | |

The mean errors found for the computed heights are composed of different errors arising from the circumstances under which the observations were made.

The aneroid is read to 0.05 inches or 1.25 m.m. The mean error may be taken to be ± 0.625 m.m.

The corrections for the readings of the aneroid have been found, p. 51, to be

| for the Barrier | for the Plateau |
|---|---|
| ± 0.5 mm. | ± 1.2 mm. |

Hence the mean error of a single determination of the pressure:

$$\pm\sqrt{0.625^2 + 0.5^2} = \pm 0.8 \text{ mm.} \quad \pm\sqrt{0.625^2 + 1.2^2} = \pm 1.35 \text{ mm.}$$

and of a set of two determinations of which the mean has been taken,

$$\pm 0.8\sqrt{2} = \pm 1.13 \text{ mm.} \qquad \pm 1.35\sqrt{2} = \pm 1.91 \text{ mm.}$$

The resulting error of the height, from formula (3)

| | |
|---|---|
| $t = -16^0$, b = 740 mm. | $t = -15^0$, b = 520 mm. |
| m = ± 11 m. | m = ± 23 m. |

The observations gave

| | | |
|---|---|---|
| | ± 11 m. | ± 28 m. |
| Diff. | 0 m. | 5 m. |

The differences between the judged and computed values of *m* are presumably caused by the following circumstances.

The pairs of observations from which the differences of height are computed are not synchronous. During the march from one station to the next the pressure varies at both stations.

The observations are made at two different places not in the same vertical.

These causes seem to eliminate each other perfectly on the Barrier, but not on the Plateau where the road was steeper and more rugged.

The probable error attaching to a computed height increases with the distances from the original station, the initial errors being multiplied in the process of calculation. Each step carries with it the error of the foregoing step, and adds to this its own error. Taking in this way the square root of the sum of the squares of the two we have, when *dh* is the error of one step, *dH* the error for the station and *H* the height.

Barrier

| Lat. | *dh.* | *dH* | H |
|---|---|---|---|
| | m. | m. | m. |
| 80° 00′ | ± 6 | ± 6 | 98 |
| 15 | 11 | 13 | 86 |
| 22 | 4 | 19 | 80 |
| 29 | 14 | 26 | 106 |
| 44 | 18 | 53 | 99 |
| 81 00 | 46 | 57 | 75 |
| 15 | 22 | 60 | 43 |
| 30 | 4 | 60 | 40 |
| 82 00 | 16 | 60 | 35 |
| 83 00 | 4 | 60 | 40 |
| 12 | 4 | 60 | 46 |
| 32 | 4 | 60 | 37 |
| 84 00 | 0 | 60 | 40 |
| 85 00 | 3 | 60 | 128 |

Plateau

| Lat. | *dh* | *dH* | H |
|---|---|---|---|
| | m. | m. | m. |
| 85° 23′ | ± 11 | ± 61 | 910 |
| 36 | 6 | 62 | 2864 |
| 59 | 49 | 78 | 2500 |
| 86 13 | 68 | 104 | 2130 |
| 26 | 54 | 117 | 2097 |
| 87 09 | 20 | 119 | 2452 |
| 37 | 137 | 181 | 2717 |
| 49 | 17 | 182 | 2807 |
| 88 00 | 9 | 182 | 2795 |
| 16 | 0 | 182 | 2796 |
| 24 | 6 | 182 | 2786 |
| 30 | 0 | 182 | 2786 |
| 47 | 12 | 183 | 2766 |
| 57 | 13 | 184 | 2700 |
| 89 15 | 56 | 192 | 2500 |
| 25 | 1 | 192 | 2590 |
| 30 | 13 | 192 | 2523 |
| 37 | 38 | 196 | 2487 |
| 89 58 | 11 | 196 | 2554 |

The preliminary heights which Capt. AMUNDSEN gives in his book »The South Pole« are greater than mine. They were computed from uncorrected observations of pressure and a higher pressure at sea-level than that generally existing in the Antarctic.

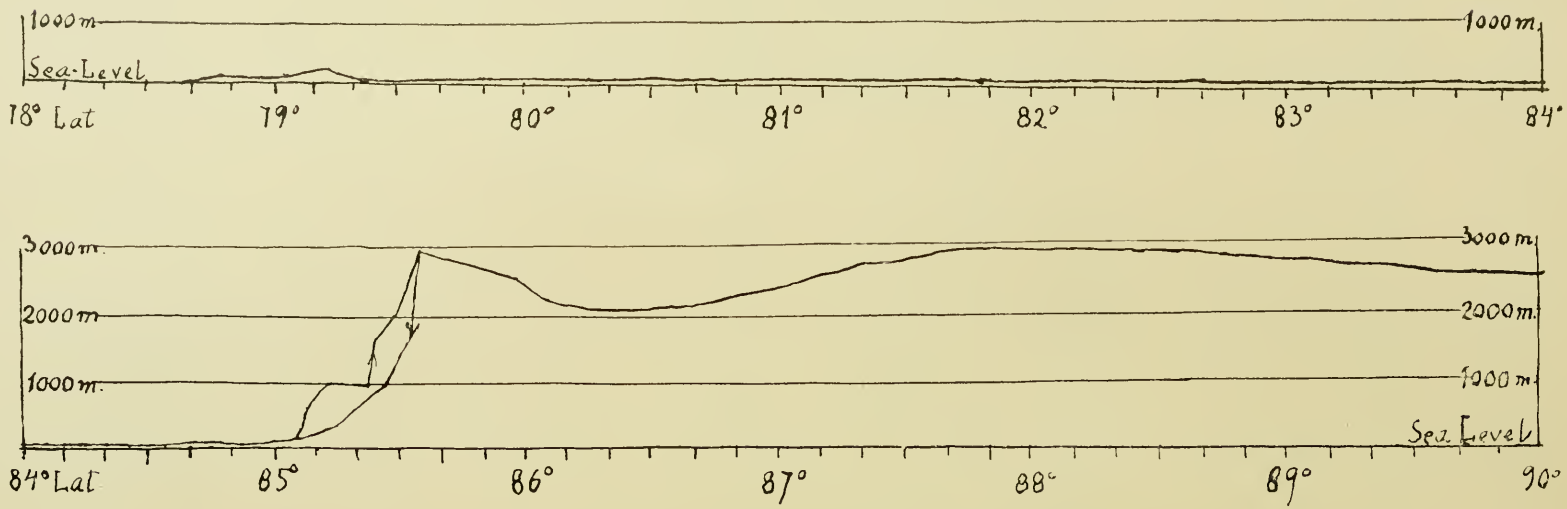

1000 m
Sea-Level
1000 m
18° Lat
79°
80°
81°
82°
83°
84°
3000 m
2000 m
1000 m
3000 m
2000 m
1000 m
Sea Level
84° Lat
85°
86°
87°
88°
89°
90°

Fig. 4.

The Barrier, from Framheim to lat. 85°, has an extent of 709 kilometres, and a mean height of 60 metres. From Framheim it rises to 258 metres 65 kilometres farther south, and thence seems to keep a lower level up to the glacier in lat 85°. If the ice of the Barrier is floating and has a thickness of 8 times the height above the sea, the depth of the sea must be at least 480 metres. In Whales Bay the soundings found are from 265 to 610 m. The high ridge south of Framheim seems to indicate an obstruction to the seaward movement of the Barrier ice, perhaps caused by underlying rocks. The sounding of 265 m. near Framheim points in the same direction.

From lat. 85° to lat. 85° 36′ the glaciated ground rises to the highest point reached by the Expedition, »The Butcher's Shop«, 2864 meters. The steepest slope experienced by the Expedition was on the 5th January, 1912, when they had to descend 1348 meters in a stretch of 3 miles or 5.6 kilometers. The mean incline was 13°.6 or 24 per cent.

From »The Butcher's« the ground descends to 2070 m. in lat. 86° 30′. 794 m. lower than »The Butcher's«. It then rises 738 m. to 2808 m. in lat. 87° 49′ 56 m. lower than »The Butcher's«. From this point it descends slowly to lat. 88° 45′ and then more rapidly towards the Pole, to 2454 m. or 410 m. below »The Butcher's«. The mean height of the Plateau is 2530 m.

The diagram Fig. 4, shows the height of the observing stations. The vertical scale is 30 times greater than the horizontal.

The following Table contains the observations made during the sledge-journey to the Pole and back, the position and height of the stations and the temperature and pressure reduced to sea level. The designations are the same as in the Framheim Tables of observation p 4. p is the conventional date, up to lat. 89° 38′, or Pacific. a is the Atlantic date, as noted by Capt. Amundsen.

| Year | Month | Day p. | Day a. | Hour. | Lat. S. | Long. W. | Height m | Temperature Station °C | Temperature Sea Level °C | Pressure Station mm. | Pressure Sea Level mm. | Wind Dir. true | Wind Veloc. m.p.s. | Cloud am. o-10 | Cloud Form | Precipitation | Remarks |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1911 | Sept. | 7 | 8 | 5 p.m. | 78° 45′ | 163°.6 | 70 | −37.0 | | 763.5 | | S | 3 | 8 | S. S.-Cu. | | |
| | | 8 | 9 | 7 a.m. | - - | - | - | 40.9 | | | | S | 2 | 3 | S. | | |
| | | | | 11 a.m. | 78 49 | - | 80 | 38.1 | | 730.2 | | | | 2 | Ci. S. | | |
| | | | | 4 p.m. | 78 58 | - | 130 | 33.4 | | 717.5 | | SE | 7 | 8 | S. A.-Cu. | | |
| | | 9 | 10 | 6 a.m. | - - | - | - | 38.1 | | 715.0 | | NE | 7 | 10 | S. | | |
| | | | | Noon | 79 04 | - | 170 | 28.4 | | 704.8 | | S | 3 | 6 | S. | | |
| | | | | 4 p.m. | 79 13 | - | 249 | 38.9 | | 698.4 | | S | 4 | 5 | S. | | |
| | | 10 | 11 | 6 a.m. | - - | - | - | 53.7 | | 722.6 | | | 0 | 0 | | | |
| | | | | 11 a.m. | 79 22 | - | 100 | 52.7 | | 727.7 | | | 0 | 0 | | | |
| | | | | 4 p.m. | 79 27 | - | 70 | 54.6 | | 725.1 | | | 0 | 0 | | | |
| | | 11 | 12 | 6 a.m. | - - | - | - | 50.4 | | 726.4 | | S | 3 | 6 | S. | | |
| | | | | Noon | 79 31 | - | 61 | 46 0 | | 727.7 | | S | 5 | 6 | S. | | |
| | | 12 | 13 | 6 a.m | - - | - | - | 50.7 | | 626.4 | | | 0 | 0 | | | |
| | | | | 11 a.m. | 79 37 | - | - | 50.5 | | | | | 0 | 0 | | | |
| | | | | 4 p.m. | 79 46 | - | - | 54.4 | | 720.0 | | | 0 | 0 | | | |
| | | 13 | 14 | 6 a.m | - - | - | 90 | 54.2 | | | | | 0 | 0 | | | |
| | | | | Noon | 80 00 | - | 98 | 49.8 | | | | | 0 | 0 | | | |
| | | | | 6 p.m. | 79 54 | - | 100 | 54.3 | | | | | 0 | 0 | | | |
| | | 14 | 15 | 6 a.m. | - - | - | - | 46.5 | | | | NW | 3 | 4 | S. | | |
| | | | | 1 p.m. | 79 34 | - | 60 | 39.9 | | | | | 0 | 2 | A.-Cu. | | |
| | | | | 5 p.m. | 79 24 | - | 80 | 34.2 | | 723.8 | | E | 2 | 10 | S. | | |
| | Oct. | 19 | 20 | 5 p.m. | 78° 58′ | 163°.6 | 130 | −17.2 | −16.5 | 725.1 | 712.6 | E | 4 | 5 | Ci. S. | | |
| | | 20 | 21 | 8 a.m. | - - | - | - | 17.9 | 17.2 | 10.3 | 22.8 | E | 6 | 1 | Ci. | | Squalls night. |
| | | | | 5 p.m. | 79 17 | - | 140 | 23.8 | 23.1 | 07.7 | 21.4 | E | 10 | 0 | | | |
| | | 21 | 22 | 7 a.m. | - - | - | - | 18.5 | 17.8 | 09.0 | 22.5 | SE | 3 | 10 | S. | s. | |
| | | | | 1 p.m. | 79 26 | - | 66 | 14.1 | 13.7 | 17.6 | 23.9 | SE | 3 | 10 | | S. | |
| | | | | 8 p.m. | 79 38 | - | 60 | 21.2 | 20.8 | 17.7 | 23.6 | SSE | 6 | 4 | S. Ci.-Cu. | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 22 | 23 | 7 | a.m. | - | - | - | - | −27.9 | −27.5 | 712.8 | 718.8 | S | 2 | 10 | S. | | |
| | | | 11 | a.m. | 79 | 49 | - | 103 | 26.8 | 26 3 | 09.1 | 19.3 | SSW | 10 | 5 | Ci. | Mist. | |
| | | | 4 | p.m. | 80 | 00 | - | 98 | 29.3 | 28.8 | 07.9 | 17.7 | SW | 10 | 5 | Ci. | - | |
| | 23 | 24 | 7.30 | a.m. | - | - | - | - | 22.2 | 21.7 | 17.9 | 27.6 | N | 6 | 10 | S. | S. | |
| | | | 1 | p.m. | - | - | - | - | 17.9 | 17.4 | 21.6 | 31.2 | N | 2 | 10 | S. | s. | |
| | | | 5 | p.m. | - | - | - | - | 23.4 | 22.9 | 20.3 | 30.0 | N | 2 | 10 | S. | | |
| | 24 | 25 | 9 | a.m. | - | - | - | - | 20.3 | 19.8 | 16.7 | 26.2 | SE | 6 | 10 | S. | | |
| | | | 1 | p.m. | - | - | - | - | 20.8 | 20.3 | 17.9 | 27.5 | SE | 6 | 10 | S. | | |
| | | | 6 | p.m. | - | - | - | - | 22.7 | 22.2 | 17.9 | 27.6 | SW | 4 | 10 | S. | | |
| | 25 | 26 | 7 | a.m | - | - | - | - | 29.8 | 29.3 | 20.5 | 30.3 | W | 2 | 4 | Ci. | | |
| | | | 2 | p.m. | 80 | 15 | - | 86 | 25.9 | 25.4 | 23.0 | 33.3 | NW | 4 | 1 | Ci. | | |
| | | | 9 | p.m. | - | - | - | - | 34.6 | 34.1 | 25.5 | 34.5 | NW | 1 | 1 | Ci. | | |
| | 26 | 27 | 7 | a.m. | - | - | - | - | 33.2 | 32.7 | 26.8 | 35.8 | | 0 | 1 | Ci. | | |
| | | | 10.30 | a.m. | 80 | 22 | - | 80 | 29.7 | 29.2 | 26.8 | 35.0 | W | 0.5 | 0 | S. | | |
| | | | 9 | p.m. | 80 | 29 | - | 106 | 34.2 | 33.7 | 25.5 | 36.6 | SE | 1.5 | 7 | Ci. | | |
| | 27 | 28 | 7.30 | a.m | - | - | - | - | 21.7 | 21.2 | 15.7 | 26.1 | SE | 10 | 10 | S. | S. drift | |
| | | | Noon | | - | - | - | - | 19.6 | 19.1 | 12.0 | 22.3 | SE | 10 | 10 | S. | - - | |
| | | | 7 | p.m | - | - | - | - | 16.0 | 15.5 | 10.7 | 20.8 | SE | 6 | 10 | S. | s. | |
| | 28 | 29 | 7 | a.m. | - | - | - | - | 19.6 | 19.2 | 09.5 | 19.7 | NW | 1.5 | 9 | Ci.-S. | | |
| | | | 2 | p.m. | 80 | 44 | - | 99 | 18.4 | 17.9 | 10.8 | 20.3 | NW | 2.5 | 1 | Ci. | | |
| | | | 9.30 | p.m. | - | - | - | - | 20.3 | 19.8 | 18.1 | 27.7 | NW | 4 | 10 | S. | | |
| | 29 | 30 | 7 | a.m. | - | - | - | - | 13.9 | 13.4 | 27.0 | 36.6 | NW | 6 | 10 | S. | | |
| | | | 2.30 | p.m. | 81 | 00 | - | 75 | 13.0 | 12.6 | 32.0 | 39.2 | NE | 2 | 3 | Ci.-S. | | |
| | | | 8.30 | p.m. | - | - | - | - | 16.0 | 15.6 | 35.7 | 43.1 | NE | 2 | 8 | A.-Cu. S. | | |
| | 30 | 31 | 9 | a.m. | - | - | - | - | 19.3 | 18.9 | 34.6 | 42.1 | | 0 | 1 | Ci. | | |
| | | | Noon | | - | - | - | - | 17.9 | 17.5 | 33.3 | 40.7 | | 0 | 9 | S. | | |
| | | | 7 | p.m. | - | - | - | - | 23.6 | 23.2 | 33.3 | 40.9 | | 0 | 9 | S. | | |
| Nov. | | 1 | 7 | a.m. | - | - | - | 75 | 18.9 | 18.5 | 33.3 | 40.7 | | 0 | 10 | S. | Fog. | |
| | | | 3 | p.m. | 81 | 15 | - | 43 | 18.9 | 18.7 | 39.5 | 43.8 | ESE | 2 | 10 | | - | |
| | | | 8.30 | p.m. | - | - | - | - | 24.2 | 24.0 | 44.5 | 48.6 | SE | 2 | 10 | S. | Mist. | |
| | 1 | 2 | 7 | a.m. | - | - | - | | 33.1 | 32.9 | 43.3 | 47.8 | SSE | 2 | 4 | S. | | |
| | | | 2 30 | p.m. | 81 | 30 | - | 40 | 24.1 | 23.9 | 40.9 | 45.0 | SSE | 3 | 1 | Ci. | | |
| | | | 9 | p.m. | - | - | - | - | 26.5 | 26.3 | 38.3 | 42.4 | S | 5 | 0 | | | |
| | 2 | 3 | 7 | a.m. | - | - | - | - | 18 2 | 18.0 | 34.8 | 38.8 | S | 8 | 0 | | S. drift | |
| | | | 3 | p.m. | 81 | 42 | - | 67 | 10.3 | 10.0 | 32.3 | 38.7 | S | 10 | 0 | | - - | |
| | | | 8.30 | p.m. | - | - | - | - | 16.9 | 16.6 | 31.7 | 38.3 | S | 4 | 9 | A.-Cu.S. | | |
| | 3 | 4 | 7 | a.m. | - | - | - | - | 22.7 | 22.4 | 36.0 | 42.8 | N | 2 | 10 | S. | Mist. | |
| | | | 2.30 | p.m. | 82 | 00 | - | 35 | 20.8 | 20.6 | 38.5 | 42.0 | E | 6 | 10 | S. | - | |
| | | | 9.30 | p.m. | - | - | - | - | 18.3 | 18.1 | 39.8 | 43.3 | NE | 3 | 10 | S. | - | |

| Year | Month | Day p. | Day a. | Hour | Lat. S. | Long. W. | Height m | Temperature Station °C | Temperature Sea Level °C | Pressure Station mm. | Pressure Sea Level mm. | Wind Dir. true | Wind Veloc. m p.s. | Cloud am. o-10 | Cloud Form. | Precipitation | Remarks |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1911 | Nov. | 4 | 5 | 9 a.m. | 82° 00′ | 163°.6 | 35 | −18.8 | −18.6 | 743.6 | 747.0 | SW | 2 | 10 | S | Mist. | |
| | | | | 2 p.m. | - - | - | - | 11.9 | 11.7 | 43.6 | 47.0 | S | 2 | 9 | A.-Cu. S. | | |
| | | | | 9 p.m. | - - | - | - | 13.1 | 12.9 | 43.6 | 47.0 | SW | 2 | 10 | S. | | |
| | | 5 | 6 | 9 a.m. | - - | - | - | 16.9 | 16.7 | 43 6 | 47.1 | SW | 2 | 3 | Ci. | | |
| | | | | 1.30 p.m. | - - | - | - | 14.8 | 14.6 | 43.6 | 47.1 | SW | 2 | 0 | | | |
| | | | | 7.30 p.m. | - - | - | - | 19.0 | 18.8 | 46.3 | 49.8 | SW | 2 | 0 | | | |
| | | 6 | 7 | 7 a.m. | - - | - | - | 19.9 | 19.7 | 41.0 | 44.5 | SSW | 3 | 1 | Ci. | | |
| | | | | 4 p.m. | 82 20 | - | 25 | 18.9 | 18.8 | 43.2 | 45.8 | SSE | 2 | 1 | S. | | |
| | | 7 | 8 | 7 a.m. | - - | - | - | 22.7 | 22.6 | 42.0 | 44.5 | S | 4 | 0 | | | |
| | | | | Noon | 82 33 | - | 29 | 17.2 | 17.1 | 42.0 | 44.9 | S | 4 | 0 | | | |
| | | | | 3 30 p.m. | 82 40 | - | 22 | 15.1 | 15.0 | 40.8 | 43.0 | S | 3 | 0 | | | |
| | | 8 | 9 | 7 a.m. | - - | - | - | 18.7 | 18.6 | 37.2 | 39.4 | SSE | 5 | 0 | | | |
| | | | | 4 p.m. | 83 00 | - | 40 | 13.2 | 13.0 | 36.0 | 39.9 | S | 10 | 0 | | | Storm fr. S. night. |
| | | 9 | 10 | 8.30 a.m. | - - | - | - | 11.8 | 11.6 | 37.3 | 41.2 | S | 4 | 1 | Ci. | | |
| | | | | 12.30 p.m. | - - | - | - | 10.3 | 10.1 | 36.0 | 39.8 | S | 8 | 8 | S. | | |
| | | | | 8 p.m. | - - | - | - | 13.3 | 13.1 | 37.3 | 41.2 | S | 3 | 8 | A.-Cu. S.-Cu. | | |
| | | 10 | 11 | 3 a.m. | - - | - | - | 21.8 | 21.6 | 37.3 | 41.3 | E | 0.5 | 9 | Ci.-Cu. S. | | |
| | | | | Noon | 83 12 | - | 46 | 19.9 | 19.6 | 37.3 | 41.9 | E | 0.5 | 8 | Ci.-Cu. S.-Cu. | | |
| | | | | 4 p.m. | 83 20 | - | 39 | 19.2 | 19.0 | 38.4 | 42.3 | S | 2 | 3 | S.-Cu. | | |
| | | 11 | 12 | 7 a.m. | - - | - | - | 23.7 | 23.5 | 39.6 | 43.6 | SE | 1 | 9 | Ci.-S. | | |
| | | | | 11.30 a.m. | 83 32 | - | 37 | 19.3 | 19.1 | 39.6 | 43.3 | NW | 1 | 9 | A.-S. | | |
| | | | | 3 p.m. | 83 40 | - | 35 | 18.8 | 18.6 | 39.6 | 43.1 | NW | 4 | 10 | A.-S. S. | | |
| | | 12 | 13 | 7 a.m. | - - | - | - | 18.8 | 18.6 | 44.2 | 47.7 | NE | 2 | 7 | A.-Cu. Ci. | | |
| | | | | Noon | 83 52 | - | 44 | 18.9 | 18.7 | 42.0 | 46.4 | NNE | 3 | 1 | Cu. | | |
| | | | | 3 p.m. | 84 00 | - | 40 | 18.9 | 18.7 | 43.3 | 47.3 | NNE | 4 | 1 | Ci. | | |
| | | | | 6.30 p.m. | - - | - | - | 20.3 | 20.1 | 40.6 | 44.6 | N | 3 | 10 | S. | | |
| | | 13 | 14 | 6.30 a.m. | - - | 163 .6 | - | 21.0 | 20.8 | 43.3 | 47.3 | SSE | 2 | 10 | S. | S. drift | |
| | | | | 11 a.m. | 84 12 | 163 .5 | 40 | 19,8 | 19.6 | 40.8 | 44.8 | | 0 | 10 | | - - | |
| | | | | 2.30 p.m. | 84 20 | 163 .4 | 24 | 20.1 | 20.0 | 43.3 | 45.7 | | 0 | 10 | | - - | |
| | | | | 8 p.m. | - - | - | - | 21.6 | 21.5 | 42.0 | 44.4 | SE | 2 | 10 | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 | 15 | 6.30 a.m. | 84° | 20′ | 163.4 | 24 | −23.7 | −23.6 | 743.3 | 745.7 | SE | 3 | 10 | | - - | |
| | | 11.30 a.m. | 84 | 30 | 163.3 | 17 | 22.7 | 22.5 | 44.6 | 46.3 | SE | 3 | 1 | S. | | |
| | | 3 p.m. | 84 | 40 | - | 18 | 22.0 | 21.9 | 45.8 | 47.6 | SE | 1 | 0 | | | |
| | | 8 p.m. | - | - | 163.1 | - | 22.6 | 22.5 | 48.4 | 50.2 | NW | 1 | 0 | | | |
| 15 | 16 | 6 a.m. | - | - | - | - | 24 2 | 24.1 | 48.4 | 50.3 | SSE | 1 | 0 | | | |
| | | Noon | 84 | 52 | 163.0 | 53 | 21.7 | 21.4 | 47.1 | 52.4 | SE | 5 | 0 | | | |
| | | 3.30 p.m. | 85 | 00 | 162.9 | 128 | 20.8 | 20.1 | 37.4 | 50.3 | SE | 4 | 0 | | | |
| | | 7 p.m. | - | - | 162.8 | 128 | 19.4 | 18.7 | 37.4 | 50.2 | SE | 4 | 0 | | | |
| 16 | 17 | 6.30 a.m. | - | - | - | - | 15.8 | 15.1 | 36.1 | 48.7 | SE | 3 | 0 | | | |
| | | Noon | 85 | 05 | - | 190 | 11.1 | 10.1 | 23.7 | 41.9 | | 0 | 0 | | | |
| | | 9 p.m. | - | - | - | - | 11.8 | 10.8 | 23.7 | 41.9 | S | 4 | 0 | | | |
| 17 | 18 | 6.30 a.m. | - | - | - | - | 13.7 | 12.7 | 725.5 | 44.3 | SSE | 1 | 0 | | | |
| | | 11 a.m. | 85 | 09 | - | 634 | 11.8 | 8.4 | 685.7 | 44.7 | N | 0.5 | 1 | Ci. | | |
| | | 4 p m. | 85 | 14 | - | 958 | 16.6 | 11.5 | 56.9 | 45.6 | | 0 | 0 | | | |
| | | 7 p.m. | 85 | 15 | - | 987 | 18.7 | 13.5 | 54.4 | 46.4 | S | 0.5 | 0 | | | |
| 18 | 19 | 6.30 a.m. | - | - | - | - | 15.7 | 10.5 | 55.6 | 46.6 | | 0 | 1 | Ci. | | |
| | | 7.30 p.m. | 85 | 23 | 164.5 | 910 | 16.2 | 11.4 | 59.4 | 43.6 | W | 3 | 0 | | | |
| 19 | 20 | 6.30 a.m. | - | - | - | - | 11.8 | 7.0 | 62.0 | 45.1 | | 0 | 0 | | | |
| | | 2.30 a.m. | 85 | 25 | 165.0 | 1609 | 15.9 | 7.3 | 03.6 | 45 2 | | 0 | 0 | | | |
| | | 9 p.m. | 85 | 26 | 165.2 | - | 20.4 | 11.8 | 03.6 | 48.0 | | 0 | 0 | | | |
| 20 | 21 | 7 a.m. | - | - | - | - | 18.9 | 10.3 | 3.6 | 47.0 | S | 2 | 0 | | | |
| | | 1 p.m. | 85 | 30 | 166.5 | 2026 | 17.7 | 7.0 | 566.3 | 39.0 | | 0 | 1 | Ci. | | |
| | | 8 p.m. | 85 | 36 | 167.7 | 2864 | 26 0 | 10.8 | 10.7 | 50.7 | SE | 3 | 2 | Ci. | | |
| 21 | 22 | 9 a.m. | - | - | | - | 25.5 | 10.3 | 09.3 | 48.0 | | 0 | 10 | | S. drift. | Heavy squalls night. |
| | | 2.30 p.m. | - | - | - | - | 25.7 | 10.5 | 09.3 | 48.2 | ESE | 12 | 9 | Ci. | - - | |
| | | 8 p.m. | - | - | - | - | — | — | 10.7 | — | ESE | 10 | 10 | | - - | |
| 22 | 23 | 9 a.m. | - | - | - | - | 27.6 | 12.4 | 12.0 | 52.1 | E | 12 | 10 | | S[2] | Storm f. E night. |
| | | 7 p.m. | - | - | - | - | 25.6 | 10.4 | 12.0 | 53.1 | E | 8 | 5 | Ci. | S. drift. | |
| 23 | 24 | 6.30 a.m. | - | - | - | - | 26.5 | 11.3 | 13.4 | 54.0 | ENE | 4 | 10 | | - - | |
| | | Noon | - | - | - | - | 25.5 | 10.3 | 12.0 | 52.2 | NE | 10 | 10 | | - - | |
| | | 8 p.m. | - | - | - | - | 25.7 | 10.5 | 12.0 | 49.9 | NE | 10 | 10 | | - - | |
| 24 | 25 | 8 a.m. | - | - | - | - | 23.6 | 8.4 | 09.3 | 44.7 | NE | 11 | 9 | Ci. | - - | |
| | | Noon | - | - | - | - | 22.5 | 7.3 | 09.3 | 44.7 | NE | 10 | 7 | Ci. | - - | |
| | | 8 p.m. | - | - | - | - | 23.5 | 8.3 | 06.8 | 42.6 | ENE | 7 | 10 | S. | | |
| 25 | 26 | 7.30 a.m. | - | - | - | - | 26.2 | 11.0 | 03.9 | 40.9 | NE | 12 | 7 | Ci. | S. drift. | |
| | | 3 p.m. | 85 | 45 | - | 2673 | 22.0 | 7.7 | 22.5 | 44.9 | NE | 12 | 10 | | - - | |
| | | 8 p.m. | - | - | - | - | 23.0 | 8.7 | 23.5 | 47.2 | E | 6 | 10 | | - - | |
| 26 | 27 | 7 a.m. | - | - | - | - | 23.6 | 9.3 | 23.5 | 48.0 | E | 6 | 8 | Ci. | S. mist. | |
| | | 5.30 p.m. | 85 | 59 | - | 2500 | 19.8 | 6.5 | 34.8 | 43.2 | NNE | 4 | 8 | Ci.-S. | | |

| Year | Month | Day p. | Day a. | Hour | Lat. S. | Long. W. | Height m. | Temperature Station °C | Temperature Sea Level °C | Pressure Station mm. | Pressure Sea Level mm. | Wind. Dir. true | Wind. Veloc. m.p.s. | Cloud am. o-10 | Cloud Form | Precipitation | Remarks. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nov. | 27 | 28 | 6.30 a.m. | 85° 59′ | 167°.7 | 2500 | −20.9 | − 7.0 | 536.1 | 746.3 | NNE | 3 | 8 | Ci.-S. | | Squalls fr. N night. |
| | | | | Noon | 86 06 | - | 2285 | 20.0 | 8.3 | 49.8 | 44.1 | E | 10 | 8 | Ci.-S. | S. drift. | Solar halo. |
| | | | | 5 p.m. | 86 13 | - | 2130 | 18.2 | 6.9 | 56.3 | 36.1 | | 0 | 10 | Ci.-S. | s. | - - |
| | | 28 | 29 | 6.30 a.m. | - - | - | - | 22.6 | 11.3 | 56.3 | 39.6 | | 0 | 7 | Ci.-S. | mist. | |
| | | | | 1 p.m. | 86 21 | - | 2080 | 22.4 | 11.7 | 56.3 | 34.8 | W | 0,5 | 9 | Ci.-S. | - | |
| | | | | 7 p.m. | - - | - | - | 21.9 | 11.2 | 53.8 | 31.1 | | 0 | 10 | | s. | |
| | | 29 | 30 | 7 a.m. | - - | - | - | 24.9 | 14.2 | 53.8 | 33.4 | | 0 | 3 | Ci. | mist. | |
| | | | | Noon | 86 23 | - | 2078 | 22.5 | 11.1 | 53 9 | 31.5 | | 0 | 4 | Ci. | - | Solar halo. |
| | | | | 7.30 p.m. | 86 26 | - | 2097 | 25.8 | 15.1 | 51.3 | 32.6 | SE | 6 | 0 | | s. drift. | |
| | | | | | | - | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | - | | | | | | | | | | | |
| | Dec. | | 1 | 8.30 a.m. | - - | - | - | 23.0 | 11.9 | 51.3 | 30.2 | SE | 7 | 4 | Ci. | dry s. drift. | |
| | | | | 1 p.m. | 86 30 | - | 2070 | 22.1 | 11.1 | 51.3 | 26.9 | SE | 12 | 7 | Ci.-S. | - - - | |
| | | | | 5.30 p.m. | 86 35 | - | 2123 | 23.2 | 11.9 | 45.0 | 24.4 | SE | 12 | 7 | Ci.-S. | - - - | |
| | | 1 | 2 | 6.30 a.m. | - - | - | - | 22 5 | 11.2 | 45.0 | 23.8 | SE | 14 | 7 | Ci.-S. | S. drift. | |
| | | | | Noon | 86 47 | - | 2200 | 23.6 | 11.9 | 41.2 | 27.0 | SE | 18 | 9 | S. | - - | Solar halo. |
| | | | | 5 p.m. | - - | - | - | 23.2 | 11.5 | 36.1 | 19.8 | SE | 16 | 9 | S. | - - | |
| | | 2 | 3 | 8 a.m. | - - | - | - | 21.6 | 9.9 | 37.4 | 20.2 | ESE | 10 | 9 | Ci.-S. | - - | |
| | | | | Noon | - - | - | - | 19.3 | 7.6 | 37.4 | 18.4 | SE | 15 | 9 | S. | - - | |
| | | | | 2.30 p.m. | 86 49 | - | 2248 | 20.6 | 8.6 | 32.6 | 17.4 | SE | 18 | 10 | | - - | |
| | | | | 8 p.m. | - - | - | - | 19.4 | 7.4 | 31.3 | 14.7 | SE | 16 | 10 | | $S^2$ - | |
| | | 3 | 4 | 6 a.m. | - - | - | - | 21.9 | 9.9 | 37.4 | 25.0 | N | 5 | 7 | Ci.-S. | | Solar halo. |
| | | | | 1.30 p.m. | 87 00 | - | 2360 | 21.7 | 9.1 | 31.3 | 27.1 | E | 4 | 2 | Ci.-S. | | - - |
| | | | | 8 p.m. | 87 09 | - | 2452 | 21.5 | 8.4 | 28.0 | 31.0 | SE | 3 | 4 | Ci. | | - - |
| | | 4 | 5 | 6.30 a.m. | - - | - | - | 17.6 | 4.5 | 26,8 | 25.8 | E | 6 | 10 | | mist. s. dr. | |
| | | | | Noon | 87 17 | - | 2553 | 15.3 | 1.7 | 22.5 | 27.1 | N | 4 | 10 | | $S^2$ | |
| | | | | 6.30 p.m. | 87 29 | - | 2665 | 15.1 | 1.4 | 20.1 | 34.1 | N | 4 | 10 | | $S^2$ | |
| | | 5 | 6 | 6.30 a.m. | - - | - | - | 14.9 | 1.2 | 19.5 | 39.8 | SSE | 3 | 10 | S. | Rime $^2$ S | |
| | | | | Noon | 87 37 | - | 2717 | 14.7 | 0.2 | 21.3 | 40.1 | ESE | 5 | 10 | S. | S. | |
| | | | | 6 p.m. | 87 49 | - | 2807 | 16.8 | 1.9 | 13.4 | 39.2 | SE | 5 | 10 | S. | S. | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 7 | 6.30 a. m. | 87 | 49 | - | - | —17.7 | — 2.8 | 510.0 | 735.2 | E | 6 | 10 | S. | Low S. drift. | |
| | | Noon | 88 | 00 | - | 2795 | 18.2 | 3.3 | 11.2 | 36.3 | NE | 6 | 10 | S. | S² | |
| | | 7 p. m. | 88 | 09 | - | 2800 | 18.8 | 3.9 | 10.0 | 35.6 | NE | 6 | 10 | S. | S² | |
| 7 | 8 | 6 a. m. | - | - | - | - | 17.4 | 2.5 | 06.6 | 29.4 | NE | 3 | 10 | S. | | |
| | | Noon | 88 | 16 | - | 2796 | 16.9 | 2.0 | 06.6 | 28.5 | | 0 | 10 | S. | | |
| | | 6.30 p. m. | 88 | 24 | - | 2786 | 17.6 | 2.8 | 05.3 | 26.4 | S | 2 | 10 | S. | S² passim | |
| 8 | 9 | 8 a. m. | - | - | - | - | 20.2 | 5.4 | 06.6 | 30.9 | | 0 | 8 | S. | | |
| | | 2 p. m. | - | - | - | - | 21.7 | 6.9 | 02.6 | 26.7 | SE | 6 | 10 | S. | Low S. drift. | |
| | | 8 p. m. | - | - | - | - | 23.6 | 8.8 | 02.6 | 28.7 | SE | 5 | 10 | Ci.-S. | | |
| 9 | 10 | 6.30 a. m. | - | - | - | - | 27.6 | 12.8 | 02.6 | 33.0 | S | 4 | 1 | S. | | |
| | | Noon | 88 | 30 | 167.7 | 2786 | 27.6 | 12.8 | 02.6 | 33.0 | SSW | 6 | 0 | | | Solar Halo. |
| | | 7 p. m. | 88 | 39 | 168.2 | 2780 | 28.5 | 13.7 | 03.8 | 35.1 | SW | 3 | 0 | | | - - |
| 10 | 11 | 6 a. m | - | - | - | - | 27.7 | 12.9 | 03.8 | 34.2 | SSE | 5 | 0 | | | |
| | | Noon | 88 | 47 | 168.6 | 2766 | 27.4 | 12.7 | 05.2 | 34.6 | SE | 5 | 3 | Ci.-S. | | |
| | | 5.30 p. m. | 88 | 57 | 169.4 | 2700 | 24.5 | 10.1 | 10.7 | 33.1 | SSE | 4 | 9 | Ci.-S. | | |
| 11 | 12 | 6.30 a. m. | - | - | - | - | 24.1 | 9.7 | 15.0 | 38.9 | SSE | 5 | 10 | S. | mist | |
| | | Noon | 89 | 06 | 170.2 | 2662 | 24.0 | 9.8 | 15.0 | 35.1 | SE | 0.5 | 7 | Ci.-S. | | |
| | | 5.30 p. m. | 89 | 15 | 171.5 | 2590 | 25.8 | 12.0 | 17.9 | 34.2 | S | 3 | 9 | Ci.-S. | | |
| 12 | 13 | 6.30 a. m. | - | - | - | - | 23.1 | 9.3 | 17.9 | 31.5 | S | 3 | 3 | Ci.-S. | | |
| | | Noon | 89 | 25 | 173.7 | 2590 | 25.1 | 11.3 | 17.9 | 33.5 | | 0 | 3 | Ci.-S. | S. SE passim | |
| | | 4 p. m. | 89 | 30 | 175.4 | 2523 | 22.8 | 9.4 | 21.3 | 29.7 | SSW | 2 | 1 | Ci.-S. | | |
| 13 | 14 | 6.30 a. m. | - | - | - | - | 22.6 | 9.2 | 20.1 | 27.8 | SSW | 0.5 | 7 | Ci.-S. | | |
| | | Noon | 89 | 37 | 179.0 W | 2487 | 22.5 | 9.2 | 18.8 | 22.4 | SE | 3 | 9 | S. | S. passim | |
| 14 | | 5.30 p. m | 89 | 44 | 176.6 E | 2453 | 22.6 | 9.5 | 20.1 | 21.1 | SE | 3 | 8 | S. | | |
| 15 | 15 | 5.30 a. m. | 89 | 44 | - | - | 20.4 | 7.3 | 22.5 | 22.5 | SSE | 4 | 8 | Ci.-S. | s. | |
| | | Noon | 89 | 54 | 172.6 | 2448 | 22.5 | 9.4 | 22.5 | 24.0 | SSE | 4 | 9 | Ci. A.-Cu. S. | s. | Solar Halo. |
| | | 3.30 p. m. | - | - | - | - | 22.5 | 9.4 | 22.5 | 24.0 | SEE | 4 | 8 | Ci.-S. | | |
| | | m. n. | - | - | - | - | 22.6 | 9.5 | 24.6 | 26.9 | E | 3 | 8 | Ci.-S. | | |
| 16 | 16 | 6 a. m. | - | - | - | - | 21.6 | 8.5 | 25.3 | 27.0 | SE | 0.5 | 7 | Ci.-S. | | |
| | | Noon | - | - | - | - | 20.8 | 7.7 | 22.5 | 22.4 | SW | 2 | 6 | Ci.-S. | s. | Solar Halo. |
| | | 8 p. m. | - | - | - | - | 23.7 | 10.6 | 20.1 | 21.8 | SW | 2 | 3 | Ci.-S. | s. | |
| 17 | 17 | 7 a. m. | - | - | - | - | 22.5 | 9.4 | 17.4 | 16.9 | W | 3 | 1 | Ci.-S. | | |
| | | Noon | 89 | 58 | 40.9 | 2454 | 20.7 | 7.6 | 17.4 | 15.9 | W | 3 | 8 | Ci.-S. | | |
| | | m. n. | - | - | - | - | 24.3 | 11.2 | 18.9 | 22.1 | | 0 | 8 | A.-Cu. S. | | |
| 18 | 18 | 6 a. m. | - | - | - | - | 21.7 | 8.6 | 18.8 | 18.8 | | 4 | 8 | Ci.-S. | | |
| | | 8 a. m. | - | - | - | - | 22.2 | 9.1 | 18.8 | 19.1 | | 1 | 3 | Ci.-S. | | Solar Halo. |
| | | 10 a. m. | - | - | - | - | 20.1 | 7.0 | 20.1 | 19.0 | | 2 | 6 | Ci.-S. | | |
| | | Noon | - | - | - | - | 20.6 | 7.5 | 20.1 | 19.4 | | 1 | 4 | A.-Cu. | | |
| | | 6 p. m. | - | - | - | - | 19.1 | 6.0 | 20.1 | 18.2 | | 3 | 7 | S.-Cu. | s. | |
| | | m. n. | 89 | 52 | 146.5 | 2454 | 21.7 | 8.7 | 20.1 | 20.5 | SE | 2 | 7 | Ci.-S. | | |

| Year | Month | Day p. | Day a. | Hour | Lat. S. | Long. W. | Height m | Temperature Station °C | Temperature Sea Level °C | Pressure Station mm. | Pressure Sea Level mm. | Wind Dir. true | Wind Veloc. m p.s | Cloud am. o-10 | Cloud Form. | Precipitation | Remarks |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1911 | Dec. | 19 | 19 | 3 a. m. | 89° 49′ | 161°.9 E | 2443 | - 21.8 | — 8.8 | 521.3 | 721.2 | SE | 3 | 5 | Ci.-S. | | |
| | | | | 6.30 p. m. | - - | - | - | 21.7 | 8.7 | 22.4 | 22.6 | SSE | 8 | 8 | Ci.-S. | | |
| | | | | m. n. | 89 42 | 176 .5 E | 2484 | 23.8 | 10.6 | 20.1 | 25.2 | | 0 | 5 | Ci.-S. | | |
| | | 19 | 20 | 3 a. m. | 89 37 | 179 .0 W | 2487 | 20.8 | 7.7 | 17.5 | 19.1 | SSE | 1 | 7 | Ci.-S. | | |
| | | | | 6.30 p. m. | - - | - | - | 23.7 | 10.7 | 17.2 | 21.5 | SSE | 5 | 10 | S. | | |
| | | | | m. n. | 89 30 | 174 .7 | 2523 | 23.5 | 10.0 | 12.1 | 17.3 | | 0 | 7 | Ci.-S. | | |
| | | 20 | 21 | 4 a. m. | 89 20 | 173 .4 | 2590 | 23.7 | 9.9 | 06.7 | 16.3 | | 0 | 3 | Ci.-S. | | |
| | | | | 6.30 p. m. | - - | - | - | 23.6 | 9.8 | 09.4 | 20.0 | | 0 | 1 | Ci.-S. | | |
| | | | | m. n. | 89 15 | 171 .5 | 2590 | 24.8 | 11.0 | 09.5 | 21.3 | | 0 | 9 | Ci.-S. | s. | Solar Halo. |
| | | 21 | 22 | 3 a. m. | 89 08 | 170 .8 | 2610 | 25.1 | 11.2 | 08.1 | 20.9 | SSE | 1 | 9 | Ci.-S. | | |
| | | | | 6 p. m. | - - | - | - | 24.3 | 10.4 | 509.5 | 22.5 | SSE | 6 | 9 | Ci.-S. | | |
| | | | | m. n. | 89 01 | 169 .3 | 2690 | 26.5 | 10.2 | 498.6 | 15.9 | ESE | 3 | 9 | Ci.-S. | s. | |
| | | 22 | 23 | 3 a. m. | 88 57 | 169 .3 | 2710 | 26.3 | 11.9 | 97.2 | 16.5 | SE | 2 | 4 | Ci.-S. | | |
| | | | | 6.30 p. m. | - - | - | - | 22.5 | 8.1 | 97.2 | 12.7 | | 0 | 2 | Ci.-S. | | |
| | | | | m. n. | 88 47 | 168 .6 | 2766 | 25.2 | 10.5 | 94.6 | 16.8 | S | 3 | 4 | Ci.-S. | | |
| | | 23 | 24 | 3 a. m. | 88 43 | 168 .3 | 2774 | 24.5 | 9.8 | 91.8 | 12.8 | S | 4 | 9 | Ci.-S. | | |
| | | | | 6.30 p. m. | - - | - | - | 25.1 | 10.4 | 91.8 | 13 6 | S | 4 | 9 | Ci.-S. | | |
| | | | | m. n. | 88 31 | 167 .7 | 2786 | 26.5 | 11.7 | 91.8 | 16.1 | SE | 3 | 1 | Ci.-S. | | |
| | | 24 | 25 | 5 a. m. | 88 24 | - | - | 26.8 | 12.0 | 91.8 | 16.4 | SSE | 3 | 3 | Ci.-S. | | |
| | | | | 6 p. m. | - - | - | - | 25.6 | 10.8 | 91.8 | 15.1 | SSE | 3 | 3 | Ci.-S | | |
| | | 25 | 26 | 2 a. m. | 88 16 | - | 2796 | 25.5 | 10.6 | 91.8 | 15.9 | SSE | 5 | 8 | Ci.-S. | | |
| | | | | 6.30 p. m. | - - | - | - | 24.8 | 9.9 | 91.8 | 15.2 | SE | 4 | 2 | Ci.-S. | | |
| | | 26 | 27 | 2 a. m. | 88 00 | - | 2795 | 26.7 | 11.8 | 91.8 | 17.0 | S | 5 | 1 | Ci.-S. | | |
| | | | | 6 p. m. | - - | - | - | 21.6 | 6.7 | 91.8 | 11.7 | S | 3 | 2 | Ci.-S. | | |
| | | 27 | 28 | 2 a. m. | 87 49 | - | 2808 | 22.7 | 7.8 | 91.8 | 14.1 | S | 4 | 3 | Ci.-S.A.-Cu.S. | | |
| | | | | 6 p. m. | - - | - | - | 21.8 | 6.9 | 91.8 | 13.3 | SSE | 5 | 0 | | | |
| | | 28 | 29 | 1.30 a. m. | 87 37 | - | 2717 | 24.7 | 10.2 | 96.3 | 14.3 | SSE | 7 | 1 | A.-Cu. | | |
| | | | | 6 p. m. | - - | . | - | 19.7 | 5.2 | 498.8 | 12.9 | SSE | 8 | 3 | A.-Cu. | Low. s. drift. | |
| | | 29 | 30 | 1 a. m. | 87 21 | - | 2596 | 20.8 | 7.0 | 516.3 | 27.6 | SSE | 7 | 1 | Cu. Ci. | | |
| | | | | 6.30 p. m. | - - | - | - | 19.1 | 5.3 | 11.0 | 18.5 | SSE | 6 | 0 | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1911 | Dec. | 30 | 31 | 1 | a.m. | 87 | 09 | - | 2453 | −20 8 | -- 8.7 | 526.0 | 728.1 | SSE | 6 | 0 | | | |
| | | | | 6 | p.m. | - | - | - | - | 18.8 | 6.7 | 24.9 | 24.8 | SSE | 7 | 1 | A.-Cu. | | |
| 1912 | Jan. | 31 | 1 | 1 | a.m. | 86 | 54 | - | 2290 | 19.8 | 7.6 | 41.6 | 32.8 | SSE | 4 | 1 | Cu. | | |
| | | | | 6 | p.m. | - | - | - | - | 18.6 | 6.4 | 42.9 | 33.6 | SSE | 7 | 4 | Cu. | | |
| | | 1 | 2 | 1.30 | a.m. | 86 | 41 | - | 2150 | 20.6 | 9.2 | 54.3 | 37.2 | SSE | 5 | 1 | Cu. | | |
| | | | | 6 | p.m. | - | - | - | - | 18.4 | 7.0 | 66.7 | 51.9 | SE | 4 | 9 | S | | |
| | | | | 10.30 | p.m. | 86 | 26 | 167.7 | 2097 | 19.7 | 8.6 | 66.5 | 47.5 | SE | 5 | 9 | S. | | |
| | | 2 | 3 | 6 | a.m. | 86 | 13 | 168.2 | 2132 | 18.7 | 7.4 | 58.0 | 37.3 | SE | 3 | 1 | Cu. | | |
| | | | | 1 | p.m. | - | - | - | - | 16.7 | 5.4 | 58.0 | 30.5 | SE | 6 | 1 | S. | | |
| | | | | 7 | p.m. | - | - | - | - | 18.1 | 6.8 | 58.0 | 38.9 | SW | 4 | 3 | A.-Cu. | | |
| | | 3 | 4 | 6 | a.m. | - | - | - | - | 18.6 | 7.3 | 56.8 | 35.5 | | 0 | 1 | Cu. | | |
| | | | | 3 | p.m. | 85 | 59 | 167.7 | 2500 | 17.4 | 4.1 | 23 0 | 27.8 | | 0 | 9 | S.-Cu. | | |
| | | 4 | 5 | 1 | a.m. | - | - | - | - | 20.7 | 7.4 | 21.8 | 27.1 | SW | 2 | 1 | Cu. | | |
| | | | | 8.30 | a.m. | 85 | 36 | - | 2864 | 22.6 | 7.3 | 00.4 | 31.8 | SE | 2 | 2 | Cu. Ci. | | |
| | | | | Noon | | 85 | 33 | 167.1 | 1516 | 12.7 | 4.6 | 99.1 | 28.9 | W | 2 | 1 | S. | | |
| | | 5 | 6 | 1 | a.m. | - | - | - | - | 21.6 | 3.5 | 597.9 | 29.7 | W | 4 | 1 | Cu. | | |
| | | | | 8.30 | a.m. | 85 | 27 | 165.8 | 926 | 11.8 | 6.9 | 647.5 | 30.2 | | 0 | 1 | Cu. | | |
| | | | | 10 | p.m. | 85 | 23 | 164.5 | 910 | 9.3 | 4.5 | 48.8 | 29.4 | | 0 | 7 | A.-Cu. | | |
| | | 6 | 7 | 7 | a.m. | 85 | 15 | 162.8 | 328 | 11.9 | 10.2 | 98.7 | 29.3 | | 0 | 9 | A.-Cu. | | |
| | | | | 5 | p.m. | - | - | - | - | 8.8 | 7.1 | 696.3 | 26.4 | | 0 | 1 | Cu. | | |
| | | | | 11 | p m. | 85 | 05 | - | 190 | 10.9 | 9.9 | 708.8 | 26.6 | | 0 | 1 | Cu. | | |
| | | 7 | 8 | 3 30 | p.m. | - | - | - | - | 10.3 | 9.3 | 17.7 | 35.6 | S | 6 | 10 | | $S^2$ | |
| | | | | 9 | p.m. | 85 | 00 | 162.9 | 128 | 10.8 | 10.1 | 17.7 | 29.8 | S | 4 | 5 | Ci. S. | | |
| | | 8 | 9 | 7 | a.m. | - | - | - | - | 6.4 | 5.7 | 17.7 | 29.6 | E | 1 | 10 | S. | $S^2$ night | |
| | | | | 3.30 | p.m. | 84 | 44 | 163.1 | 23 | 9.4 | 9.3 | 27.5 | 29.7 | NW | 3 | 8 | S.-Cu. | | |
| | | 9 | 10 | 1 | a.m. | - | - | - | - | 9.8 | 9 7 | 32.1 | 34.2 | SE | 3 | 10 | S. | $S^2$ night | |
| | | | | 10 | a.m. | 84 | 26 | 163.3 | 17 | 8.0 | 7.9 | 34.4 | 36.0 | ESE | 1 | 10 | S. | s | |
| | | | | 9.30 | p.m. | - | - | - | - | 8.9 | 8.8 | 35.5 | 37.1 | | 0 | 10 | S. | s. | |
| | | 10 | 11 | 5 | a.m. | 84 | 15 | 163.4 | 27 | 7.9 | 7 8 | 34.4 | 36.0 | W | 1 | 9 | S. | | |
| | | | | 3 | p.m. | | - | - | - | 8.1 | 8.0 | 33.2 | 34.8 | W | 1 | 10 | S. | | |
| | | | | 9.30 | p.m. | 84 | 00 | 163 6 | 40 | 11.7 | 11.5 | 30.7 | 34.5 | | 0 | 10 | S. | | |
| | | 11 | 12 | 8 | a m. | - | - | - | - | 10.4 | 10.2 | 30.7 | 34.5 | N | 2 | 10 | S. | | |
| | | | | 2.30 | p.m. | 83 | 45 | - | 35 | 6.9 | 6.7 | 30.7 | 34.0 | N | 2 | 10 | S. | | |
| | | 12 | 13 | 1.30 | a.m. | - | - | - | - | 6.7 | 6.5 | 30.7 | 34.0 | N | 1 | 10 | S. | | |
| | | | | 8.30 | a.m. | 83 | 30 | - | 35 | 7.6 | 7.4 | 30.7 | 34.0 | | 0 | 9 | S. | | |
| | | | | 6 | p.m. | - | - | - | - | 4.8 | 4.6 | 32.2 | 35.5 | | 0 | 9 | S. | | |
| | | | | 11.30 | p.m. | 83 | 15 | - | 35 | 11 0 | 10.8 | 31.0 | 34.4 | SE | 1 | 9 | S. | | |
| | | 13 | 14 | 9.30 | a.m. | - | - | - | - | 7.6 | 7.4 | 34.5 | 37.8 | | 0 | 10 | S. | | |
| | | | | 4.30 | p.m. | 83 | 00 | - | 40 | 10.3 | 10.1 | 35.6 | 39.4 | N | 1 | 10 | S. | | |
| | | 14 | 15 | 2.30 | a.m. | - | - | - | - | 10.0 | 9.8 | 38.0 | 41.9 | SW | 2 | 10 | S. | $S^2$ Fog. | |
| | | | | 9.30 | a.m. | 82 | 45 | - | 30 | 11.4 | 11.2 | 39.1 | 42 0 | WNW | 2 | 10 | S. | s. | |
| | | | | 7 | p.m. | - | - | - | - | 9.1 | 8.9 | 40.3 | 43.2 | NW | 3 | 9 | S. | | |

| Year | Month | Day p. | Day a. | Hour. | Lat. S. | Long. W. | Height m | Temperature Station °C | Temperature Sea Level °C | Pressure Station mm. | Pressure Sea Level mm. | Wind Dir. true | Wind Veloc. m.p.s. | Cloud am. o-10 | Cloud Form | Precipitation | Remarks |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1911 | Jan. | 15 | 16 | 2 a.m. | 82° 30′ | 163°.6 | 29 | — 10.6 | — 10 4 | 739.1 | 741.9 | WNW | 3 | 9 | S. | | |
| | | | | Noon | - - | - | - | 8.0 | 7.8 | 40.3 | 43.1 | NW | 2 | 10 | S. | | |
| | | | | 7 p.m. | 82 15 | - | 26 | 7.3 | 7.2 | 39.1 | 41.6 | | 0 | 9 | S. A.-Cu. Cu. | | |
| | | 16 | 17 | 4.30 a.m. | - - | - | - | 9.8 | 9.7 | 38.1 | 40.6 | WSW | 0 5 | 10 | S. | s. | |
| | | | | 11.30 a.m. | 82 00 | - | 35 | 9.3 | 9.1 | 38.1 | 41.5 | SW | 2 | 3 | A.-Cu, Ci. S. | | |
| | | | | 9.30 p.m. | - - | - | - | 12.2 | 12.0 | 39.5 | 42.9 | WNW | 4 | 10 | S. | s. | |
| | | 17 | 18 | 4.30 a.m. | 81 54 | - | 37 | 9.8 | 9.6 | 39.5 | 43.1 | SW | 2 | 9 | A.-Cu. S. | | |
| | | | | 1.30 p.m. | - - | - | - | 8 0 | 7.8 | 42.3 | 45.9 | SSW | 4 | 10 | S. | | |
| | | | | 8.30 p.m. | 81 30 | - | 40 | 9.8 | 9.6 | 41.0 | 44.8 | S | 4 | 8 | S. | s. | |
| | | 18 | 19 | 5.30 a.m. | - - | - | - | 15 7 | 15.5 | 41.0 | 44.9 | SSW | 2 | 2 | S. | | |
| | | | | Noon | 81 15 | - | 43 | 10.1 | 9.9 | 37.4 | 41.5 | SSW | 3 | 2 | Ci. Cu. | | |
| | | | | 9.30 p.m. | - - | - | - | 18.7 | 18.5 | 37.4 | 41.7 | SW | 2 | 2 | S. | | |
| | | 19 | 20 | 4.30 a.m. | 81 00 | - | 75 | 15.3 | 14.9 | 37.2 | 44.6 | SW | 5 | 7 | S. Ci. A.-Cu. | | |
| | | | | 1.30 p.m. | - - | - | - | 10.8 | 10.4 | 38.5 | 45.8 | WSW | 4 | 8 | S. A.-Cu. | | |
| | | | | 8.30 p.m. | 80 44 | - | 100 | 14.9 | 14.5 | 37.1 | 46.9 | WSW | 2 | 1 | S. | | |
| | | 20 | 21 | 5.30 a.m. | - - | - | - | 17.1 | 16.6 | 37.1 | 47.0 | W | 2 | 1 | S. Cu. | | |
| | | | | 11.30 a.m. | 80 29 | - | 106 | 12.9 | 12.4 | 37.1 | 47.5 | W | 4 | 0 | | | |
| | | | | 9 p.m. | 80 22 | - | 80 | 16.8 | 16.3 | 41.0 | 49 0 | NNW | 1 | 1 | S. Cu. | | |
| | | 21 | 22 | 3 a.m. | 80 15 | - | 86 | 12.7 | 12.2 | 39.8 | 48.2 | S | 2 | 8 | S. A.-Cu. | | |
| | | | | 10 a.m. | - - | - | - | 7.1 | 6.6 | 41.3 | 49.6 | SE | 4 | 10 | S. | | |
| | | | | 6 p.m. | 80 00 | - | 98 | 5 1 | 4.6 | 41.3 | 50.6 | SE | 3 | 10 | S. | | |
| | | 22 | 23 | 3 a.m | - - | - | - | 10.8 | 10.3 | 43.5 | 53.1 | SSE | 3 | 10 | S. | mist | |
| | | | | 10.30 a.m. | 79 43 | - | 77 | 9.8 | 9.4 | 44.7 | 52.2 | SE | 2 | 10 | S. | | |
| | | | | 8 p.m. | - - | - | - | 12.0 | 11.6 | 46.0 | 53.5 | SE | 4 | 10 | S. | S. | |
| | | 23 | 24 | 2 a.m. | 79 23 | - | 100 | 6.8 | 6.4 | 44.7 | 54.3 | S | 1 | 7 | S. A.-Cu. | | |
| | | | | 10 a.m. | - - | - | - | 12.4 | 12.0 | 47.3 | 57.2 | S | 1 | 1 | Cu. | | |
| | | | | 6 p.m. | 79 13 | - | 250 | 13.7 | 12.4 | 20.5 | 44.6 | NE | 0.5 | 0 | | | |
| | | 24 | 25 | 3 a.m. | - - | - | - | 21.6 | 20.3 | 18.7 | 43.0 | E | 2 | 1 | S. | | |
| | | | | 10.30 a.m. | 78 52 | - | 100 | 14.2 | 13.7 | 37.3 | 47.1 | SW | 6 | 9 | S. | | |
| | | | | 10 p.m. | - - | - | - | 13.1 | 12.6 | 33.6 | 43.3 | SSW | 2 | 10 | S. | | |
| | | | 26 | 3.30 a.m. | 78 38 | 163 6 | 11 | | | | | | | | | | |

## V. The Temperature of the Air.

### 1. The vertical distribution of Temperature.

Taking the same steps as those from which the height of the stations has been computed, I find.

For the *Barrier*

| Temp. increasing with height | | | Temp. decreasing with height | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Number of cases | Sum of heights | Sum of temp.s | Number of cases | Sum of heights | Sum of temp.s |
| 24 | 475 m. | 84.°3 | 33 | 970 m. | 103.°4 |

No variation 2 cases.

| Total. Number of cases | Sum of heights | Sum of temp.s |
|---|---|---|
| 59 | 1447 m. | 19°.1 decrease |

Mean decrease of Temperature $1^0.30$ per 100 metres.

For the *Glacier* and the *Plateau*.

| Temp. increasing with height. | | | Temp. decreasing with height. | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Number of Cases | Sum of Heights | Sum of Temp.s | Number of Cases | Sum of Heights | Sum of Temp.s |
| 35 | 4003 m. | 41°.9 | 34 | 5968 m. | 83°.0 |

| Total. Number of cases | Sum of heights | Sum of Temp.s |
|---|---|---|
| 69 | 9971 m. | 41°.1 decrease |

Mean decrease of Temperature $0^0.411$ per 100 metres.

*Barrier* and *Mountain*.

| Number of cases | Sum of heights | Sum of Temp's |
|---|---|---|
| 128 | 11418 m. | 60°.2 |

*Temperature decreases with height $0^0.53$ per 100 metres.*

The total number of cases with increasing temperature is 59
» » » » » » decreasing » » 67

The great proportion of increasing temperatures, 47 per cent, shows that *inversions* of temperature are almost as frequent as decrease of temperature with height. It is the higher rate of decrease[1] that renders the average fall of temperature with height as great as $0^0.53$ per 100 metres, a value of the same magnitude as that which has been found in other mountainous regions of the Earth.

### 2. The horizontal distribution of Temperature.

By reducing the observed temperatures to sea-level with $0^0.53$ per 100 m., taking the differences between the synchronous observations of Framheim (from the corrected thermograms) and the temperatures reduced

[1] In the few cases of a wind-velocity of 10 m. p. s. and upwards, the rate of decrease averages 2° per 100 m.

to sea-level, and grouping the differences △t round each of the latitudes $79^0$ to $90^0$, we arrive at the numbers in the following Table.

*Temperature Framheim minus Latitude Sea-level.*

| Date | | | Latitude | | | △t | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mean up. | Mean down | Mean | Mean up. | Mean down | Mean | Mean up. | Mean down | Weighted Mean |
| | | | ° | ° | ° | ° | ° | ° |
| Oct. 21 | Jan. 25 | Dec. 8 | 79.2 | 79.2 | 79.2 | − 1.1 | − 1.4 | − 1.3 |
| 25 | 22 | 9 | 80.1 | 80.0 | 80.1 | + 4.5 | + 2.7 | + 4.0 |
| 31 | 20 | 11 | 80.9 | 81.1 | 81.0 | + 2.0 | + 2.3 | + 2.2 |
| Nov. 5 | 17 | 16 | 82.0 | 82.0 | 82.0 | − 1.2 | + 1.5 | − 0.3 |
| 10 | 14 | 13 | 83.1 | 83.0 | 83.0 | − 1.4 | + 1.5 | − 0.1 |
| 14 | 11 | 13 | 84.1 | 84.0 | 84.1 | + 4.6 | + 2.1 | + 3.4 |
| 17 | 8 | 12 | 85.1 | 85.1 | 85.1 | − 0.4 | − 1.3 | − 0.7 |
| 27 | 5 | 16 | 85.9 | 86.0 | 85.9 | + 1.4 | − 4.9 | − 0.3 |
| Dec. 4 | 1 | 18 | 86.9 | 87.0 | 86.9 | − 1.9 | − 0.3 | − 1.3 |
| 7 | Dec. 27 | 17 | 88.1 | 88.0 | 88.1 | + 1.5 | + 1.0 | + 1.3 |
| 12 | 22 | 17 | 89.0 | 89.0 | 89.0 | + 3.7 | + 4.6 | + 4.2 |
| 17 | 18 | 17 | 89.8 | 89.8 | 89.8 | + 3.3 | + 2.9 | + 3.1 |

The weighted means show that the differences Framheim — Latitude run in an irregular manner, on an average increasing. The mean for the Barrier is + $1^0$.32 and for the Plateau + $1^0$.05. There is an average increase of + $0^0$.20 per degree of latitude. The mean date is December $15^{th}$. Taking, with Julius v. Hann[1], the mean temperature for December at Framheim to be — $4^0$.6, we get from Capt. Amundsen's observations for December the mean temperature at sea-level.

| Lat. | 79° | 80° | 81° | 82° | 83° | 84° | 85° | 86° | 87° | 88° | 89° | 90° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Temp. | − 4°.7 | − 4°.9 | − 5°.1 | − 5°.3 | − 5°.5 | − 5°.7 | − 5°.9 | − 6°.1 | − 6°.3 | − 6°.5 | − 6°.7 | − 6°.9 |

In December, 1911, the mean temperature of Framheim was — $6^0$.7 and the computed temperature at sea-level at the Pole — $9^0$.8.

The mean temperature of the air over the Arctic Polar Sea I have found to be[2]

| | Lat. 80° | Lat. 85° | Lat. 90° |
|---|---|---|---|
| Lat. North June | − 1°.1 | − 1°.7 | − 2.0 |
| Lat. South. Dec. | − 4.9 | − 5.9 | − 6.9 |
| Diff. N—S | + 3.8 | + 4.2 | + 4.9 |

## 3. The interdiurnal Variability of Temperature.

| | Oct. | Nov. | Dec. | Jan. | Barrier | Plateau |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Journey | ± 5°.7 | ± 3°.1 | ± 1°.7 | ± 1°.9 | ± 4°.4 | ± 1°.6 |
| Framheim | 5.5 | 2.5 | 1.6 | 1.7 | | |

[1] Met. Zeitch. 1914, p. 553.

[2] The Norwegian North Polar Expedition 1893—96. Scientific Results edited by Fridtjof Nansen, Vol VI, Meteorology by H. Mohn, p. 575.

The corresponding numbers for the region round the North Pole are[1].

| | April | May | June | July |
|---|---|---|---|---|
| | ± 2°.6 | ± 2.°0 | ± 1°.0 | ± 0°.6 |
| N—S | − 3.1 | − 1.1 | − 0.7 | − 1.3 |

4. The highest temperatures observed between Framheim and the South Pole were.

| | Sept. | Oct. | Nov. | Dec. | Jan. |
|---|---|---|---|---|---|
| obs. | − 28°.4 | − 13°.0 | − 10°.3 | − 14.7 | − 4.8 |
| sea-level | − 27.5 | − 12.6 | − 6.5 | − 0.2 | − 3.5 |

The lowest temperatures observed.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| obs. | − 54°.6 | − 34°.6 | − 33°.1 | − 28°.5 | − 22°.6 |
| sea-level | − 54.2 | − 34.1 | − 32.9 | − 13.7 | − 20.3 |

## VI. The Pressure of the Air.

To show the distribution of pressure along the track of the Expedition, I have reduced the pressures observed at each station to sea-level from the formula

$$\log b_1 = \log b_{11} + \frac{h}{67.25\,(273 + t)}. \qquad \text{(2) p. 55}$$

where $h$ is the height of the station in metres,

$t$ the temperature of the air at the station reduced to half the height above sea-level by adding 0°.53 per 100 m.

$b_{11}$ the pressure at the station, $b_1$ the pressure at sea-level.

The pressure at sea-level will be found in the Table on pp. 60 — 68.

Grouping the pressures at sea-level round each of the latitudes 79° to 90° in the same manner as the temperatures, we get the numbers in the following Table.

Pressure at Sea-level.

| Date | | Latitude | | | Pressure | | | *db* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mean up. | Mean down | Mean up. | Mean down | Mean | Mean up. | Mean down | Weighted Mean | |
| | | ° | ° | ° | mm | mm. | mm. | mm |
| Oct. 21 | Jan. 25 | 79.2 | 79.2 | 79.2 | 723.1 | 748.2 | 736.8 | ± 0.5 |
| 25 | 22 | 80.1 | 80.0 | 80.1 | 28.0 | 50.5 | 34.9 | 1.3 |
| 31 | 20 | 80.9 | 81.1 | 80.9 | 37.1 | 44.6 | 39.5 | 5.6 |
| Nov. 5 | 17 | 82.0 | 82.0 | 82.0 | 44.2 | 42.9 | 43.8 | 5.8 |
| 10 | 14 | 83.1 | 83.0 | 83.0 | 41.5 | 39.5 | 40.7 | 5.8 |
| 14 | 11 | 84.4 | 84.0 | 84.1 | 45.7 | 35.0 | 40.9 | 5.9 |
| 17 | 8 | 85.1 | 85.1 | 85.1 | 47.5 | 30.1 | 39.2 | 5.8 |
| 27 | 5 | 85.9 | 86.0 | 85.9 | 42.6 | 34.3 | 40.4 | 7.7 |
| Dec. 4 | 1 | 86.9 | 87.0 | 86.9 | 24.0 | 31.8 | 26.8 | 11.4 |
| 7 | Dec. 27 | 88.1 | 88.0 | 88.1 | 33.1 | 14.6 | 25.4 | 17.4 |
| 12 | 22 | 89.0 | 89.0 | 89.0 | 34.0 | 17.4 | 24.4 | 18.0 |
| 17 | 18 | 89.8 | 89.8 | 89.8 | 722.2 | 720.5 | 721.6 | 18.7 |

[1] L. c. p. 488.

The effect of the errors attaching to the computed heights upon the values of the pressure reduced to sea-level, has been computed from the formula

$$db = \frac{b}{29.206\,(273 + t)} \cdot dh$$

and the values of *db* are inserted in the last column of the Table.

On the Barrier, lat. 79°—83° the pressure increases with latitude; it is constant to 86°, but then decreases rather rapidly, and at last more slowly to the Pole. The Barrier has an anticyclonic distribution of pressure, but the *Plateau has a distinct, remarkably low pressure.*

## VII. The Winds.

The Wind-Roses have been computed specially for

The Barrier: Framheim to lat. 84° 53′
The Glacier: lat. 84° 53′ to lat. 85° 36′
The Plateau: lat. 85° 36′ to lat. 89° 58′

The numbers are weighted means referred to 8 points.

Wind-Frequency, per Mille

| | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW | Calm. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barrier | 89 | 46 | 61 | 200 | 215 | 112 | 69 | 108 | 100 |
| Glacier | 25 | 150 | 112 | 175 | 138 | 0 | 75 | 0 | 325 |
| Plateau | 33 | 91 | 95 | 351 | 202 | 54 | 25 | 0 | 149 |
| Total | 57 | 79 | 82 | 260 | 200 | 72 | 51 | 48 | 151 |

The direction of the maximum of frequency at Framheim is E, on the Barrier S by E, on the Glacier SE by S, and on the Plateau SE. From the interior to the coast the prevailing wind turns to the left from SE to E.

Dynamic Wind-Roses m. p. s.

| | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barrier | 2.4 | 2.2 | 3.5 | 3.6 | 3.5 | 3.3 | 2.0 | 2.7 |
| Glacier | 0.5 | 7.3 | 9.1 | 5.4 | 5.4 | 3.0 | 3.0 | — |
| Plateau | 4.1 | 6.1 | 6.0 | 6.6 | 3.7 | 2.5 | 1.7 | — |
| Total | 2.7 | 6.0 | 5.5 | 5.4 | 3.7 | 3.1 | 2.4 | 2.7 |

The strongest winds are E to SW on the Barrier, E on the Glacier, and SE on the Plateau. At Framheim the strongest winds are NE$^{ly}$ in the summer months.

Thermal Wind-Roses, C⁰ Sea-level.

| | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW | Calm. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° |
| Barrier | −15.0 | −15.9 | −19.0 | −18.0 | −15.7 | −16.1 | −15.2 | −17.2 | −15.1 |
| Glacier | − 8.4 | −10.4 | −11.9 | −12.9 | −11.0 | — | − 6.5 | — | − 9.1 |
| Plateau | − 5.7 | − 6.9 | − 8.7 | − 9.1 | − 8.9 | − 9.5 | − 9.6 | — | − 9.2 |
| Total | −12.7 | −10.2 | −12.8 | −12.6 | −12.4 | −13.2 | −14.5 | −17.2 | −10.9 |

| | Warmest | Coldest |
|---|---|---|
| Framheim | NE to NW | S to SE |
| Barrier | N | E to SE |
| Glacier | N and W | SE |
| Plateau | N | SW and W |

The warmest winds come from the sea, the coldest from the interior.

Nephic Wind-Roses.

| | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW | C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barrier | 8.7 | 4.5 | 6.1 | 6.8 | 4.1 | 5.8 | 5.3 | 6.6 | 7.6 |
| Glacier | 1.0 | 7.2 | 8.6 | 3.4 | 0.6 | — | 1.0 | — | 5.0 |
| Plateau | 7.0 | 9.6 | 9.0 | 7.0 | 5.6 | 2.5 | 8.5 | — | 6.0 |
| Total | 7.8 | 7.3 | 7.5 | 6.3 | 3.8 | 4.8 | 5.0 | 6.6 | 6.0 |

North to East winds have the greatest cloudiness.

South to West are clearer.

Precipitation of Snow. Number of cases.

| | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW | C | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barrier | 2 | — | 1.5 | 7.5 | 3 | 1.5 | 1.5 | 1 | 4 | 22 |
| Plateau | 2 | 7.5 | 8.5 | 15.5 | 2.5 | 2 | 0 | 0 | 3 | 41 |

The frequency of falling snow is greatest with South-easterly winds and least with North West.

Probability of Precipitation.

| | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW | C | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barrier | 17 | 0 | 2 | 29 | 11 | 11 | 17 | 7 | 31 | per cent. |
| Plateau | 50 | 65 | 74 | 35 | 10 | 31 | 0 | 0 | 17 | „ „ |

On the Barrier SE and Calm have the greatest probability of precipitation, NE and E the least. On the Plateau East has the greatest probability, and then, successively diminishing, NE, N, SE, SW and W.

Frequency of stronger winds, velocity $\geqq$ 10 m. p. s.

Number of cases.

| | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barrier | 0 | 0 | 1 | 2 | 2.5 | 1.5 | 0 | 0 | 7 |
| Plateau | 0 | 6 | 3.5 | 9.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 |

On the Barrier, stong winds from the South are most frequent. On the Plateau, SE has the maximum. The strong winds are to be found in the eastern quadrant. The north western quadrant has no strong winds.

The highest velocity observed is 18 m. p. s. with a SE wind on December 2nd and 3rd.

Precipitation with strong Winds

| | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barrier | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | cases |
| Plateau | 0 | 6 | 2.5 | 7.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | « |

Strong SE is the most likely to be accompanied with snow.

## VIII. Cloudiness.

The frequency of the different *degrees of cloudiness* is registered in the following Table. *c* cloudiness, *n* number of cases.

| C. | Barrier | | Plateau | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | *n* obs. | *n* per cent. | *n* obs. | *n* per cent. | *n* obs. | *n* per cent. |
| 0 | 24 | 18 | 20 | 13 | 44 | 15 |
| 1 | 18 | 13 | 24 | 15 | 42 | 14 |
| 2 | 3 | 2 | 6 | 4 | 9 | 3 |
| 3 | 4 | 3 | 12 | 8 | 16 | 6 |
| 4 | 3 | 2 | 7 | 4 | 10 | 3 |
| 5 | 3 | 2 | 4 | 3 | 7 | 2 |
| 6 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 7 | 4 | 3 | 15 | 10 | 19 | 7 |
| 8 | 8 | 6 | 14 | 9 | 22 | 8 |
| 9 | 17 | 13 | 21 | 14 | 38 | 13 |
| 10 | 51 | 38 | 30 | 19 | 81 | 28 |
| Total | 135 | 100 | 155 | 100 | 290 | 100 |

The average cloudiness on the Barrier is 5.9

» » Plateau 5.4

The frequency of the different *forms of cloud* is shown in the following Table

| Form of cloud | Barrier | | Plateau | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | obs. | per cent. | obs. | per cent. | obs. | per cent. |
| Cirrus | 18 | 15 | 17 | 14 | 35 | 14 |
| Cirro-Stratus | 4 | 3 | 58 | 46 | 62 | 25 |
| Cirro-Cumulus | 4 | 3 | 0 | 0 | 4 | 2 |
| Alto-Cumulus | 12 | 10 | 9 | 7 | 21 | 8 |
| Alto-Stratus | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 |
| Strato-Cumulus | 6 | 5 | 2 | 2 | 8 | 3 |
| Cumulus | 3 | 2 | 13 | 10 | 16 | 6 |
| Stratus | 75 | 60 | 27 | 21 | 102 | 41 |
| Total | 124 | 100 | 126 | 100 | 250 | 100 |

The most frequent Clouds are Stratus, Cirro-Stratus and Cirrus. Cumulus is rarely seen.

## IX. Halos

round the Sun were observed on the Plateau

on Nov. 28th Cirro-Stratus. Low snow drift.
Dec. 2nd Stratus Snow drift
» 4th Cirro-Stratus
» » —» —
» » Cirrus
» 15 Cirro-Stratus
» 16 Cirro-Stratus A little snow
» 18 Cirro-Stratus
» 21 Cirro-Stratus A little snow

9 times 7 Days.

## X. Pressure and Air-Currents.

The Table p. 71 shows the mean distribution of the pressure of the air along Capt. AMUNDSEN's route referred to the middle of December, 1911. Taking out the prevailing winds corresponding with the pressure at different latitudes, we get the following Table.

| Mean Date | Mean Latitude | Mean Pressure | Prevailing Wind |
|---|---|---|---|
| | | mm. | |
| Dec. 8 | 79° | 736.8 | E and S |
| 9 | 80 | 34.9 | SE |
| 11 | 81 | 39.5 | NW |
| 16 | 82 | 43.8 | SSW |
| 13 | 83 | 40.7 | S |
| 13 | 84 | 40.9 | SE |
| 12 | 85 | 30.2 | SSE |
| 16 | 86 | 40.4 | SE |
| 18 | 87 | 26.8 | SE$_b$S |
| 17 | 88 | 25.4 | SSE |
| 17 | 89 | 24.4 | SSE |
| 17 | 90 | 721.6 | SE$_b$S |

From Framheim the pressure rises on the Barrier to latitude 85° and 86°, indicating an anticyclonic state with low pressure in lower latitudes. The winds are mainly SE-ly and rather cold.

But over The Plateau the pressure is rather low. The winds are SSE-ly and have a relatively high temperature. There is a gradient towards the North-East, indicating the existence of centres of low pressure in this direction.

It seems that in the higher regions, above 2000 m. and up to 2800 m., there were, in December 1911, cyclonic movements of the air with centres in the North-East quadrant, higher temperature and a great deal of precipitation.

This agrees in a remarkable way with the view set forth by Prof. W. Meinardus in his paper »Aufgaben und Probleme der meteorologischen Forschung in der Antarktis«[1]: He says:

»Die antarktische Anticyklone ist eine Luftdrucklage, die nur den unteren Schichten der Atmosphäre eigen ist. Sie tritt nur in der Luftdruckvertheilung im *Meeresniveau* deutlich hervor. Dagegen muss wegen der niedrigen Temperatur des Südpolargebiets die vertikale Abnahme des Luftdrucks dort so rasch sein, dass oberhalb eines gewissen Niveaus der Luftdruck über dem Südpolargebiet nicht höher sondern niedriger ist als in seiner Umgebung. Ueber der unteren Anticyklone liegt also eine Zyklone.«

That the distribution of pressure and winds in many cases is very irregular and of a character similar to those round Framheim, becomes apparent on scrutinizing the tables of observation. An illustration may be taken from the observations at »The Butcher's Shop« on the 24th to the 26th November. During the morning of the 24th the barometer begins to fall from 513.4 mm., and reaches 503.9 mm. on the morning of the 26th. The wind turns from ENE to NE, and its velocity rises from 4 to 12 m.p.s. The direction of the gradient turns from NW to WNW. A centre of low pressure seems to pass North of the station, being nearest on the morning of the 26th, from NE to SW. The temperature rises, and is highest at noon on the 25th, after which it falls. Snow drifts during the whole time.

[1] Geographische Zeitschrift. Herausgegeben von Dr. Alfred Hettner. 20. Jahrg. I. Heft. 1914.

## Appendix I.

1911. December 16th.

Watch No. 3. 1911 October 16. $0^h\ 0^m\ 56^s$ past Framheim Mean Time

Daily Retardation $3^s$.

Approximate Longitude $104^0\ 15'$ E. Gr.

Index error — 1′ both Sextants.

Artificial Horizon. Double Altitudes. Suns lower Limb.

Compass-Bearings of the Sun's Centre.

| Watch | Sextant 1 | Sextant 2 | Compass | |
|---|---|---|---|---|
| 7 a. m. | 45° 44′ 00″ | 45° 46′ 00″ | WNW ½ W | 6 a. m. Temp. — 21°.6 |
| 8 - - | 45 49 30 | 45 52 30 | W ¼ N | - - - Bar. 525.3 mm |
| 9 - - | 45 53 30 | 45 54 00 | W b S ¼ S | |
| 10 - - | 45 57 00 | 45 56 00 | SW b S | |
| 11 - - | 45 59 00 | 46 01 00 | SW | |
| Noon | 46 03 00 | 46 06 00 | SW b S ½ S | Noon Temp. — 20°.8 |
| 1 p. m. | 46 03 20 | 46 05 30 | S b W | - Bar 522.5 mm. |
| 2 - - | 46 07 30 | 46 09 00 | S | |
| 3 - - | 46 11 30 | 46 13 30 | S b E | |
| 4 - - | 46 12 20 | 46 15 00 | SSE ½ E | |
| 4.30 - - | 46 13 30 | 46 15 00 | | |
| 5 - - | 46 14 00 | 46 14 00 | SE | |
| 5.30 - - | 46 14 00 | 46 13 30 | SE ½ E | |
| 6 - - | 46 13 00 | 46 13 00 | SE b E ¼ E | |
| 6.30 - - | 46 13 00 | 46 11 40 | SE b E ¾ E | 8 p. m. Temp. — 23°.7 |
| 7 - - | 46 09 30 | 46 07 00 | | - - - Bar. 520.1 mm. |

ROALD AMUNDSEN. H. HANSSEN.

## Appendix II.

1911. December 17—18. Watch No. 3. Sextant 1. Index error — 1′. Approx. Long. 47° E. Gr.

| Dec. | Watch | Sextant 1 | Compass | Dec. | Hour | Sextant 1 | Compass |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h m | | | | h m | | |
| 17 | 11.30 a. m. | 46° 04′ 00″ | | 18 | 1 a. m. | 46° 09′ 00″ | NNE |
| | Noon | 46 04 00 | | | 2 - - | 46 09 00 | N ¾ E |
| | 1 p. m. | 46 04 10 | | | 3 - - | 46 09 00 | N ½ W |
| | 2 - - | 46 06 50 | S ½ W | | 4 - - | 46 09 00 | N b W ¾ W |
| | 3 - - | 46 06 50 | S ¾ E | | 5 - - | 46 09 00 | NW ¾ W |
| | 4 - - | 46 06 50 | SSE | | 6 - - | 46 08 00 | NW ½ W |
| | 5 - - | 46 09 30 | SE b S | | 7 - - | 46 08 00 | W b N ½ N |
| | 6 - - | 46 9 30 | SE b E | | 8 - - | 46 06 20 | W ¼ N |
| | 7 - - | 46 9 30 | ESE ¼ E | | 9 - - | 46 06 20 | W b S |
| | 8 - - | 46 9 30 | E ½ S | | 10 - - | 46 06 20 | WSW |
| | 9.15 - - | 46 10 00 | E b N ½ N | | 11 - - | 46 08 30 | SW ½ W |
| | 10 - - | 46 10 00 | NE b E ½ E | | Noon | 46 10 00 | SW b S |
| | 11 - - | 46 09 00 | NE ½ E | | - | 46 09 00 | Sextant 2 |
| | M. N. | 46 09 00 | NE ¾ N | | | | |

Roald Amundsen. H. Hanssen. O. Wisting. Hassel.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Dec. | 17 | Noon | Temp. | — 20°.7 ; | Bar. | 517.4 mm. |
| - | - | M.N. | - | — 24 .3 | - | 518.9 - |
| - | 18 | 6 a. m. | - | — 21 .7 | - | 518.8 - |
| - | - | 8 a. m. | - | — 22 .2 | - | 518.8 - |
| - | - | 10 a. m. | - | — 20 .1 | - | 520.1 - |
| - | - | Noon | - | — 20 .6 | - | 520.1 - |

Printed 15. Nov. 1915.

# ON A POSSIBLE CRUCIAL TEST OF THE THEORIES OF AURORAL CURTAINS AND POLAR MAGNETIC STORMS

BY

KR. BIRKELAND

(Videnskaps-Selskapets Skrifter. I. Mat.-Naturv. Klasse 1915 No 6)

UTGIT FOR FRIDTJOF NANSENS FOND

KRISTIANIA
IN COMMISSION BY JACOB DYBWAD
1915

Fremlagt i den mat.-naturv. klasses møte den 28. mai 1915.

A. W. BRØGGERS BOKTRYKKERI A/S

*Auroral Curtains.* On pages 605—610 of my »Norwegian Aurora Polaris Expedition, 1902—1903«, I formed a special theory to explain the manner in which it may be conceived that northern-light draperies are built up.

In developing this theory, I drew attention principally to the following characteristic circumstance, namely that this auroral light often appears as a vertically hanging curtain, consisting of densely co-ordinated parallel *rays*. The longitudinal direction of the curtain is most frequently magnetic east and west.

As a further characteristic feature I would mention that the auroral curtain is also *formed* from east to west, or vice versa, in such a way that the rays, one after another, seem to be precipitated from the sky, and this so rapidly that the curtain can be completely formed and extend right across the heavens in a few seconds.

I resorted, as I have always done when studying magnetic and auroral phenomena on the earth, to my experiments with the magnetic terrella. These experiments led me to conclude that the continuous luminous ring in the auroral zone on the terrella was produced by a countless succession of secondary precipitations overlapping one another in such a way that the luminous ring *appeared to be continuous*. We remember, for instance, having once counted, on the night side of the terrella, about twenty distinct secondary precipitations, of which those of a higher order lay to the east of those of a lower. The number of these precipitations was greatly multiplied in proportion to the increase in the magnetisation of the terrella, and they appeared one after another as the magnetism was increased. This opinion with regard to the construction of the luminous ring is firmly maintained in my endeavour to develope a theory concerning the formation of auroral draperies.

The cosmic rays approach the earth in the same manner as our cathode rays approach the terrella. We must therefore suppose that the

auroral rays are formed by just such distinct, comparatively small groups of cosmic rays, which successively detach themselves from a larger bundle of rays, after having passed through the magnetic equator $n$, $(n + 1)$, $(n + 2)$, &c. times, answering to the consecutive rays in the curtain.

It is comparatively easy, from experiments with the terrella, to calculate, within a small percentage, the difference in time that there would thus be between the entrance into the atmosphere of the $n^{\text{th}}$ and that of the $(n + p)^{\text{th}}$ auroral rays, at the time when the curtain is formed.

Such terrella-experiments must of course be made with special care in order to insure the great accuracy that is here necessary.

From previous experiments, which were made without any reference to the present special problem, I can make the deduction that the time-difference in question must be something like $^1/_5$ of a second from one ray in the curtain to the next. This period, which represents very nearly the time the ray takes to travel from the southern auroral zone to the northern, will also depend upon the actual magnetic stiffness of the cosmic rays.

This period may also be calculated, and perhaps with a sufficiently close approximation, by the mathematical theory alone, considering the earth as an elementary magnet.

*On the other hand* I am at this very moment able to point to a sure method by which we can ascertain, by photographic registering, the moments at which the rays in an auroral drapery make their appearance one after another, with an accuracy in the time-differences of a few per cent.

For eight weeks I have been working in Africa at various observations referring to the Zodiacal Light, and among other experiments have made photometric investigations of variations in the intensity of that light. In these investigations I employed an Elster and Geitel light-cell, and a Cranier-Edelmann's wire electrometer. The oscillations of the electrometer were photographically registered, and gave exceedingly interesting curves for the light-variations in the zodiacal light, resembling the variations in a magnetogram. The results of these investigations will soon be published.

The apparatus employed for the investigation of the zodiacal light can now be very simply arranged for rapid registering, so that it can register the different light-impulses following one another in quick succession in the formation of an auroral drapery, each time a new beam of rays darts down from the sky to unite itself to the drapery. The observations should be made when a northern-lights drapery is forming near the zenith, and the observer need only approximately follow the margin of the auroral curtain with the tube of the glass that contains the light-cell.

It is possible, too, that cinematograph-films are now to be had so sensitive that the phenomenon can simply be taken photographically on a running film.

I have asked the director of the Haldde Observatory to take up this important problem for investigation as soon as possible.

*Polar Magnetic Storms.* Supported by the above-mentioned terrella-experiments, one is led to assert boldly the existence of new, powerful, electromagnetic phenomena in the sky and in the earth, phenomena which I suppose may easily be discovered by observations. There must, indeed, be some powerful *elementary waves* of a period of about one-fifth of a second in the earth's magnetism and in earth-currents. In the above-mentioned terrella-experiments, the luminous ring in the auroral zone consisted of a countless succession of secondary precipitations overlapping one another in such a manner that the luminous ring *appeared to be continuous*.

Now that we have applied the results of this observation to our conception of auroral curtains, it becomes a logical necessity that this same result should be applied to the great kindred precipitation of cosmic rays that especially manifest themselves in the form of polar magnetic storms.

We must assume, then, that the precipitation that produces a polar magnetic storm is formed of co-ordinated. distinct, comparatively small groups of cosmic rays more or less parallel with the magnetic lines of force, these groups having successively detached themselves from a larger bundle of rays.

There is however an essential difference, on which great stress must be laid, between those rays which form auroral curtains and those which collectively give rise to polar magnetic storms. The former penetrate so far down into the atmosphere that we must necessarily assume them to be absorbed into it; while the latter no doubt as a rule penetrate such a little way, that, owing to terrestrial magnetism, they turn back — turn right round in an involute curve, and pass out again into space, to continue for a certain time in certains paths in the vicinity of the earth.

The point to be emphasised here is that when a precipitation such as produces polar magnetic storms, *begins to be formed*, there also appear a number of more or less parallel columns of rays that dart down, one by one, towards the earth at intervals of about one-fifth of a second; but they occur so far above the atmosphere that they do not *seem* like the rays in auroral draperies. We must therefore, at the *beginning* of polar magnetic storms, or in *sudden variations* in such storms, as also

during the formation of auroral curtains, expect to find magnetic elementary waves with a period of about one fifth of a second. It must further be assumed that such a rapid succession of cosmic rays descending towards the earth will give rise to corresponding induced electric currents in the earth's crust.

In what way ought we to try to demonstrate the existence of these, in the mean time purely hypothetical, elementary waves? There are various ways. The usual methods with magnetometers and galvanometers (for earth-currents) may undoubtedly be employed, if only care is taken

(1) That the oscillating magnetic needles or wire coils shall be exceedingly light and small, if possible much smaller than in the ordinary apparatus of the present day.

(2) That the registerer — who must be able to move very quickly — can be placed at some distance (4 or 5 metres) from the magnetometer or galvanometer in order to secure great sensitiveness. This can be easily managed, if, for instance, the new half-watt lamps of a couple of hundred candle-power are employed as the source of light for the registering.

On the other hand, the new wire-galvanometers corresponding to the previously-mentioned wire-electrometers, can also no doubt be employed with great advantage. The wire, which here indicates the oscillations, can be had of a thickness of 1 or 2 thousandths of a millimetre. It is thus so light that it easily follows oscillations with a period of one-fifth of a second.

If such an apparatus were employed for the investigation of earth-currents, preferably connected with an induction-coil or an insulated network of conductors, the above-mentioned elementary waves might be discovered, if they exist. These investigations too, I have requested the Haldde Observatory to undertake.

Helouan, 2nd July, 1915.

Printed 14th Sept. 1915.

# TRAVAUX TOPOGRAPHIQUES DE L'EXPÉDITION ISACHSEN 1909—1910

PAR

GUNNAR ISACHSEN

AVEC 4 PLANCHES ET 1 CARTE EN 2 FEUILLES

(VIDENSKAPSSELSKAPETS SKRIFTER. I. MAT.-NATURV. KLASSE 1915. No 7)

UTGIT FOR FRIDTJOF NANSENS FOND

KRISTIANIA
EN COMMISSION CHEZ JACOB DYBWAD
1915

Fremlagt i den mat.-naturv. klasses møte den 28. mai 1915 av prof. W. C. Brøgger.

Ce mémoire fait partie des publications
de l'Expédition Norvégienne au Spitsberg 1909—1910
sous la direction du Capitaine Gunnar Isachsen.

A. W. BRØGGERS BOKTRYKKERI A-S

# Table des matières.


| | Page |
|---|---|
| Introduction | 1 |
| Sources | 1 |
| Travaux topographiques et photogrammétriques | 3 |
| Instruments | 5 |
| Point de départ | 7 |
| Les travaux trigonométriques | 7 |
| 1. Mesure de la base, Prince Charles Foreland | 7 |
| 2. a Le réseau autour du Détroit du Foreland | 10 |
| b. Le réseau de l'embouchure de l'Isfjord au fond des Baies Dickson, Wijde et Ekman ainsi que le réseau au travers de l'intérieur de la Terre Oscar II depuis la Baie Ekman jusqu'à la Baie King | 23 |
| c. Le réseau autour du Green Harbour et de la Baie Coles | 41 |
| 3. Mesure de la base, Presqu'île des Rennes | 41 |
| 4. Le réseau autour des Baies Wood, Liefde et Red | 42 |
| Points trigonométriques | 52 |
| Travaux hydrographiques | 56 |
| Construction de la carte | 57 |
| Reproduction de la carte | 59 |
| Nomenclature | 61 |


4 planches et 1 carte en 2 feuilles.

## Introduction.

Le but des travaux topographiques de l'Expédition Norvégienne du Capitaine Gunnar Isaghsen 1909—1910 qui sont l'objet du présent mémoire, était le levé de la carte dans la région située au nord de l'Isfjord et à l'ouest de la Baie Wijde, Spitsberg et, si possible, aussi dans plusieurs parties centrales du Spitsberg, au sud de l'Isfjord.

La publication de ces travaux n'a pu avoir lieu avant que les cartes aient été imprimées. Malgré cela, on a toujours travaillé à la préparation de ce mémoire. Les travaux étaient déjà très avancés, quand ils furent interrompus, le 23 février 1914, par un incendie qui détruisit le tout, ma maison, collections et manuscrits, pendant une courte absence. Heureusement, les calculs qui se trouvaient à un autre endroit, furent conservés, et c'est grâce à cette circonstance que le présent mémoire a pu être publié tel qu'il est, bien qu'il ne soit pas dans la forme originale.

## Sources.

La publication de la première esquisse du Spitsberg à Amsterdam en 1599, fut suivie d'un grand nombre d'autres dans les 17e et 18e siècles. Les sources de ces esquisses qui étaient les données et les simples dessins des baleiniers, ne sont plus maintenant que d'un intérêt historique. C'est pourquoi on s'est contenté de mentionner ici seulement les cartes pouvant être de quelque importance pour le présent ouvrage.

De la carte de l'Amirauté anglaise, 2751 (1912), on a emprunté certaines parties des lignes de côte de l'Ile des Danois et du Détroit de Smeerenburg, ainsi que les lignes de côte à l'est du Grey Hoek. On a aussi pris des sondages dans les mêmes régions, dans la Baie Magdalena et à l'ouest de la Terre Nordenskiöld. Les dites lignes de côte et de sondages ont été indiquées sur la carte de l'Amirauté, surtout d'après

l'expédition PHIPPS en 1773, l'expédition BUCHAN (FRANKLIN et BEECHY) 1818, l'expédition PARRY 1827 et d'après la carte de NORDENSKIÖLD de 1874. Cette dernière carte contient les résultats topographiques des expéditions suédoises entre 1837 et 1873 [1].

De la carte de DE GEER, 1913 [2], de la côte nord du Spitsberg, partie ouest, on a pris quelques détails hydrographiques et des sondages de la Baie Fowl et de Swedes Gat.

De la carte de DE GEER 1911 [3] du Spitsberg Central, on a emprunté les lignes de côtes depuis le Cap Thordsen dans l'Isfjord, et vers l'est autour des Baies Billen, Sassen et Advent, jusqu'à la Baie Coles ainsi que les sondages de l'Isfjord, excepté ceux du Green Harbour.

De la carte du PRINCE ALBERT DE MONACO à l'échelle de 1 : 30 000, de Son expédition en 1899, on a pris les sondages de la Baie Red.

De la carte de W. BRUCE de 1909, du Prince Charles Foreland (en manuscrit), on a pris la ligne de la côte ouest, au nord du Cap Cold.

De la carte de M. M. STAXRUD et HOEL, 1913, du Spitsberg Central (en manuscrit), on a pris la ligne de côte entre les Caps Linné et Loweness ainsi que les sondages entre la côte et la courbe du niveau de 20 m. de profondeur.

D'après l'expédition NATHORST [4] on a pris la Baie Van Mijen.

Les roses de boussole ont été dessinées d'après les isogones de la carte du Reichs-Marine-Amt allemand, 155 (1911).

De la carte du PRINCE DE MONACO [5] (Mission ISACHSEN) on a pris les lignes de côte et le terrain depuis la Baie English, vers le nord, jusqu'à l'Ile des Danois et vers l'est, jusqu'au 13° E. Gr. ainsi que les sondages de la Baie Cross.

[1] La carte de l'Amirauté anglaise, 2751, porte jusqu'à l'année 1912 le titre suivant: Spitzbergen, compiled principally from the observations made during the Swedish Expedition 1861–64 under the direction of N. DUNÉR & A. E. NORDENSKIÖLD. The surveys of BROKE, FRANKLIN, BEECHEY & PARRY on the NW. portion of West Spitzbergen have been adopted to this survey. Additions in West Spitzbergen from explorations by Sir MARTIN CONWAY, 1898.

La carte de l'Amirauté de 1913, sur laquelle la carte du PRINCE DE MONACO (Mission ISACHSEN) de 1910, ainsi que les résultats hydrographiques de la présente expédition de 1910 sont indiqués, porte le titre: Spitzbergen compiled from the latest information in the Hydrographic Office to 1913.

[2] DE GEER, The North Coast of Spitzbergen, Western Part, with a map on the scale of 1 : 100 000. Stockholm, Ymer, h. 3, 1913.

[3] DE GEER, The Coal Region of Central Spitzbergen with a map in 1 : 300 000. Stockholm, Ymer, h. 3, 1912.

[4] Karta öfver Van Mijens Bay och Belsund av C. J O. KJELLSTRÖM, skala 1 : 200 000. Stockholm, Ymer, h. 1, 1901.

[5] Résultats des campagnes scientifiques accomplies — — — par ALBERT Ier, PRINCE SOUVERAIN DE MONACO — — — Fasc. XL, Part I, par G. ISACHSEN, Monaco 1912.

Le reste de la carte, lignes de côtes, sondages et le dessin des courbes sont le résultat des travaux de la présente expédition.

Pour la construction des deux petites cartes générales on a employé les sources les plus nouvelles [1].

## Travaux topographiques et photogrammétriques.

Pendant l'Expédition de 1909, on a travaillé avec trois groupes topographiques de trois hommes chacun: un groupe trigonométrique et 2 phototrigonométriques. En 1910, il y avait trois groupes phototrigonométriques de deux hommes et un de trois hommes.

Il importait de réduire le personnel de ces groupes, afin de garder le plus d'aides possible pour les recherches géologiques. Dans le même but, on a aussi quelquefois employé le personnel des groupes topographiques à des travaux géologiques.

En 1909, le sauvetage du ballon de M. Wellman, avarié dans les glaces, et qui demandait du secours, nous fit perdre quelques bons jours de travail.

Pour ce qui concerne le temps [2], les glaces [3] et autres circonstances pendant lesquelles nous avons travaillé, voir le rapport publié sur l'Expédition [4].

Pendant les travaux sur les résultats topographiques de la Mission Isachsen de 1906 et 1907 [5], il se montra que la méthode et les instruments dont on s'était servi, avaient été bons. Cependant, comme tant de stations employées étaient graphiquement déterminées par des roses de visée, la condition pour obtenir un bon résultat était que, pour la construction de la carte, rien ne fût épargné pour contrôler les différents points. La position de chaque point fut, pour ainsi dire, un problème dont la solution demanda beaucoup de temps.

Pourtant, il se montra clairement que si la carte devait représenter une étendue plus grande que celle que représente la dite carte, la combinaison de la planchette avec l'appareil photographique n'était pas seulement à rejeter, mais qu'il fallait avoir des instruments plus précis; des instruments où la combinaison entre le théodolite et l'appareil photo-

[1] G. Isachsen, Spitsbergen: Notes to accompany map on 1 : 1 500 000. London, The Geographical Journal, mars 1915.

[2] A. Graarud, Observations Meteorologiques faites au Spitsberg par l'Expedition Isachsen 1909—1910 et systématisées par — — — Vid.-Selsk Skr. 1913. No. 1. Christiania 1913.

[3] G. Isachsen, Die Eisverhältnisse an den Küsten Spitzbergens sowie im Ost- und Westeise, 1910. Gotha, Petermanns Geogr. Mitteilungen I. 5, 1911.

[4] G. Isachsen, Rapport sur l'Expédition Isachsen au Spitsberg 1909—1910. Vid.-Selsk. Skr. I. 1912. No. 15. Christiania 1912.

[5] Résultats des camp. scient. — — — Fasc. XL, voir p. 2.

graphique, pendant les opérations, fût plus intime, c'est-à-dire qu'il fallait employer des photothéodolites. Il était aussi à désirer que les photothéodolites que l'on devait se procurer, pussent facilement être employés, aussi bien pour des levés de distances et de hauteur que pour l'usage astronomique.

Avec tout cela en vue, on a conféré avec l'opticien SIGURD BAALSRUD de Christiania, qui se chargea de l'exécution des théodolites et accessoires nécessaires. Il se tira d'affaire d'une façon très satisfaisante.

Comme photogrammètres pour ces théodolites, on choisit des appareils photographiques du type Spido, voir p. 6.

Afin de ne pas exposer le théodolite à un poids trop fort et inégal, on employa, au lieu de magasin, de légers châssis doubles qui, avec peu de pression, pouvaient être changés. L'appareil photographique pouvait ainsi facilement s'enlever pour le changement de châssis et être ensuite replacé. La connexion entre le théodolite et le photogrammètre fut obtenue par un appareil placé de manière que le poids du photogrammètre fût concentré sur l'axe vertical du théodolite.

Les instruments ainsi employés ont répondu heureusement au but. Ils furent employés non seulement pendant les Expéditions de 1909 et 1910, mais encore pendant les expéditions norvégiennes au Spitsberg qui les ont suivies.

Les opérations dans les stations photogrammétriques furent effectuées de la manière suivante: Après la mise en station du théodolite, on a pris toutes les visées dans les deux positions de la lunette. Le photogrammètre fut alors monté et le niveau réglé de nouveau. Le limbe fut mis à zéro et on photographia tout l'horizon sous des angles de 40° ($44.^{g}44\ldots$). A la fin, on s'assura que le théodolite n'avait pas bougé pendant les opérations.

Très souvent, si le temps le rendait nécessaire, on photographiait avant les observations.

La plupart des stations sont photogrammétriques avec des séries complètes de photogrammes. En outres, on s'est servi d'un assez grand nombre de stations trigonométriques, d'où l'on n'a pas photographié ou seulement pris des parties du panorama. Plusieurs de ces stations ne sont pas indiquées sur la carte ou dans la description.

Des stations photogrammétriques on en a, en 1909, employé environ 70 avec environ 600 photogrammes. En 1910, plus de 100 stations phototrigonométriques avec environ 900 photogrammes. En tout, pour les deux années, environ 170 stations phototrigonométriques avec environ 1500 photogrammes.

Les groupes de l'Expédition ont employé en tout environ 3000 plaques photographiques pendant les deux années, 1909 et 1910.

En plus des travaux trigonométriques et phototrigonométriques, on a aussi exécuté une série de travaux de détail, tels que la détermination des lignes de côte par des jalons de distance et des mesures de dépression, surtout des lignes de côte, ainsi que des nivellements.

## Instruments.

Les instruments employés par l'Expédition sont les suivants:

1 corde indilatable de JÄDERIN, d'une longueur de 24 m., et 8 trépieds. Ces derniers appartenant au Service géographique de Norvège, qui avait bien voulu les prêter.

1 instrument universel no. 2 d'ERTHEL et REICHENBACH, avec axe rectiligne, imprunté au Service géographique de Norvège. Voir la description de cet instrument p. 47 en: Résultats des camp. scient. — — — Fasc. XL, voir p. 2.

2 théodolites (Pl. I, fig. 1) de chez SIGURD BAALSRUD, Christiania (tachymètre I et II) ayant les dimensions suivantes: Le diamètre du cercle horizontal était de 12 cm., celui du cercle vertical de 9 cm. Division centésimale en $^1/_1$ grades, les microscopes de scala permettant une lecture à 1 minute près. Boussole au fond de la fourche porte-tourillons. La lunette renversable, grossissement 20 fois. Réticule avec le constant 100. Niveau à bulle renversable (18") sur la lunette et des niveaux à bulle croisés sur l'alhidade.

Le poids de l'instrument 3.7 kg. Poids de la boîte avec accessoires 4 kg. Poids du trépied 4.9 kg.

1 théodolite (Pl. I, fig. 2) de chez SIGURD BAALSRUD, Christiania (tachymètre III) des dimensions suivantes: Le diamètre du cercle horizontal était de 14 cm., celui du cercle vertical de 12 cm. Division centésimale en $^1/_1$ grades, et permettant par les microscopes de scala, une lecture de 20". Des niveaux à bulle comme sur les instruments précédents (I et II) ainsi qu'un niveau à bulle sur le cercle vertical.

Poids de l'instrument 5 kg. Poids de la boîte 5.5 kg. Poids du trépied 5 kg.

1 théodolite (Pl. II, fig. 1) de chez OTTO FENNEL, Kassel (tachymètre IV) des dimensions suivantes: Le diamètre du cercle horizontal était de 12.5 cm., celui du cercle vertical 6.5 cm. Division sexagésimale en $^1/_3$ degré, permettant la lecture par des verniers à 1 minute près.

Niveau à bulle de réversion sur la lunette, et niveaux à bulle croisés sur l'alhidade.

Poids de l'instrument 4.5 kg. Poids de la boîte 6 kg. Poids du trépied 5 kg.

3 photogrammètres (photogrammètres I, II, III, voir Pl. I, fig. 1 et 2) avec camera solide du type Spido de la Société des Etablissements GAUMONT à Paris. Sur la lunette se trouvait un appareil pour fixer le photogrammètre au théodolite. Niveau à bulle pour la correction des saillies du photogrammètre.

Poids du dit appareil et du niveau à bulle 0.35 kg. Poids du photogrammètre sans les cassettes (châssis) 1.1 kg.

Grandeur des plaques, 9 cm. sur 12. On n'employa pas de magasin, mais 16 châssis doubles à chaque appareil.

Poids d'un châssis vide 0.12 kg.

Distance focale du photogrammètre I
(tachymètre I, KOLLER 1909 et HAAVIMB 1910) . . 13.72 cm.

Distance focale du photogrammètre II
(tachymètre II, STAXRUD 1910) . . . . . 13.45 »

Distance focale du photogrammètre III
(tachymètre III, KOLLER 1910) . . . . . 13.36 »

Distance focale du photogrammètre IV
(tachymètre IV, ISACHSEN 1909 et 1910) . . . . 20.37 »
(voir ci-dessous).

1 photogrammètre (photogrammètre IV) de chez A. STEGEMANN, Berlin. Voir description de cet appareil (Pl. II, fig. 1) dans: Résultats des camp. scient. — — — Fasc. XL, p. 48—49, voir p. 2. Chambre noire à soufflet, soutenue par quatre bras en laiton, deux à chaque côté, et, au dessous, sur le plan de fond, un ressort d'arrêt. Ces bras et ce ressort fixaient le plan des plaques verticalement à une distance du centre de l'objectif égale à la distance focale. Grandeur des plaques 13 cm. sur 18. 2 châssis doubles et 2 magasins à 12 plaques chacun.

La lunette était enlevée pendant l'opération photographique, et l'appareil était fixé au théodolite par une plaque avec trois vis.

Plusieurs appareils photographiques plus petits.

1 instrument de nivellement de chez C. H. G. OLSEN et CIE, Christiania.

6 baromètres anéroïdes, compensés.

1 ruban d'acier de 20 m.

1 idem de 30 m.

Thermomètres fronde.

Boussoles avec des clinomètres.

Jalons de distance.

Sextants et chronomètres, voir: Observations Astronomiques [1].

Planchettes et goniomètres (norv. vinkelspeil), surtout pour les hydrographes.

## Point de départ.

Comme point de départ des travaux topographiques de l'Expédition, fut choisie la base de 1947.28 m. de longueur, mesurée sur le Prince Charles Foreland. Le terme est — Base E — fut déterminé par des observations astronomiques faites par HERMANSEN et PETERSEN-HANSEN [2] le 10 août 1909, le 30 juin et le 16 juillet 1910:

$78^0\ 21'\ 2''$ lat. N. et $11^0\ 58'\ 30''$ long. E. Gr. $10^h\ 47^m\ 54^s.1$.

L'azimuth de cette base fut déterminé par des observations astronomiques faites par ISACHSEN et KOLLER [2], le 10 août 1909 et le 30 juin 1910.

## Les travaux trigonométriques

se divisent comme suit:

1. La mesure de la base, Prince Charles Foreland.
2. a) Le réseau autour du Détroit du Foreland.
   b) Le réseau de l'embouchure de l'Isfjord au fond des Baies Dickson, Wijde et Ekman ainsi que le reseau au travers de l'intérieur de la Terre Oscar II depuis la Baie Ekman jusqu'à la Baie King.
   c) Le réseau autour du Green Harbour et de la Baie Coles.
3. La mesure de la base sur la Presqu'île des Rennes.
4. Le réseau autour des Baies Wood, Liefde et Red.

## 1. La mesure de la base. Prince Charles Foreland,

fut exécutée par LAURANTZON et KOLLER avec le personnel nécessaire le 11 et le 12 juillet 1909. On avait l'intention d'opérer la mesure au commencement de juillet, à l'arrivée au Foreland, mais le mauvais temps nous obligea à attendre jusqu'à la dite date.

En mesurant deux fois la base, à l'aller et au retour, on a trouvé la longueur moyenne de cette base = 1947.2802 m.; la différence entre les deux mesurages etant 8 mm. près.

[1] A. ALEXANDER. Observations Astronomiques faites au Spitsberg par l'Expédition Isachsen et calculées par — — —. Vid.-Selsk Skr. I 1911. No 19. p 3—7 Christiania 1912.

[2] Observations Astronomiques. p. 16.

## Mesure de la base sur le Prince Charles Foreland.

*A l'aller.*

| Trépied | Lecture + | Lecture − | JH | Red. |
|---|---|---|---|---|
| Base E | 25.3 | | 2.5 | 0 0 |
| Tr. 1 | 3.0 | | 19.0 | 0.7 |
| 2 | | 1.7 | 34.8 | 2.6 |
| 3 | | 6.7 | 8.3 | 0.1 |
| 4 | 1.8 | | 9.7 | 0.2 |
| 5 | | 3.2 | 6.2 | 0.1 |
| 6 | | 4.2 | 31.0 | 2.0 |
| 7 | 12.2 | | 0.5 | 0.0 |
| 8 | 4.3 | | 24.5 | 1.3 |
| 9 | 2.9 | | 19.0 | 0.7 |
| 10 | | 2.8 | 63.6 | 8.4 |
| 11 | 12.0 | | 37.9 | 3.0 |
| 12 | | 3.9 | 0.5 | 0.0 |
| 13 | 21.6 | | 17.5 | 0.6 |
| 14 | | 0.6 | 11.5 | 0.2 |
| 15 | 14.7 | | 0.5 | 0.0 |
| 16 | 4.0 | | 39.0 | 3.2 |
| 17 | 36.6 | | 17.3 | 0.6 |
| 18 | 2.9 | | 46.9 | 4.6 |
| 19 | 0 | 0.0 | 19.6 | 0.7 |
| 20 | | 24.1 | 1 5 | 0.0 |
| 21 | 5.5 | | 17.0 | 0.6 |
| 22 | 7.0 | | 17.5 | 0.6 |
| 23 | | 3 8 | 39 0 | 3.2 |
| 24 | 2.6 | | 40.8 | 3.5 |
| 25 | | 26.8 | 19.6 | 0.8 |
| 26 | 20 2 | | 3.4 | 0.0 |
| 27 | | 8.2 | 17.3 | 0.6 |
| 28 | | 22.6 | 10.5 | 0.2 |
| 29 | 0 | 0 | 2.0 | 0.0 |
| 30 | 9.0 | | 15.1 | 0.4 |
| 31 | | 7.2 | 31.3 | 2.0 |
| 32 | | 10 2 | 68 0 | 9.6 |
| 33 | 0.0 | 0.0 | 10.7 | 0.2 |
| 34 | 1 2 | | 9.8 | 0 2 |
| 35 | | 18.5 | 21.1 | 0.9 |
| 36 | | 23.9 | 31.1 | 2.0 |
| 37 | | 24.4 | 19.3 | 0.7 |
| 38 | 2.2 | | 39.6 | 3.3 |
| 39 | | 13.9 | 45.6 | 4.4 |
| 40 | 11.0 | | 28.0 | 1.6 |
| 41 | | 20.8 | 5.0 | 0.1 |
| 42 | 13.8 | | 10.5 | 0.2 |
| 43 | | 21.2 | 22.3 | 1.0 |
| 44 | | 34.5 | 19.3 | 0.7 |
| 45 | 34.0 | | 20.9 | 0.9 |
| 46 | 8.2 | | 19.8 | 0.8 |
| 47 | | 3.5 | 6.4 | 0.1 |
| 48 | 0.0 | 0.0 | 28.5 | 1.7 |
| 49 | | 5.1 | 4.4 | 0.0 |
| 50 | | 5.1 | 29.7 | 1.9 |
| 51 | 3.1 | | 16.3 | 0.5 |
| 52 | | 0.6 | 11.1 | 0.2 |
| 53 | | 19.7 | 26.8 | 1.5 |
| 54 | | 2.8 | 36.7 | 2.9 |
| 55 | 0.7 | | 11.2 | 0.2 |
| 56 | 2.2 | | 48.0 | 4.8 |

| Trépied | Lecture + | Lecture − | JH | Red. |
|---|---|---|---|---|
| Tr. 57 | | 13.3 | 32.3 | 2.1 |
| 58 | | 12.2 | 36.4 | 2.7 |
| 59 | | 7.6 | 24.7 | 1.3 |
| 60 | 5.4 | | 60.5 | 7.6 |
| 61 | 19.8 | | 6.1 | 0.1 |
| 62 | | 14.9 | 15.9 | 0.5 |
| 63 | | 3.2 | 52.9 | 5.9 |
| 64 | | 13.2 | 44.1 | 4.0 |
| 65 | | 17.2 | 89.5 | 16.7 |
| 66 | | 7.8 | 19.8 | 0.8 |
| 67 | | 13.8 | 17.7 | 0.6 |
| 68 | 2.6 | | 20.8 | 0.9 |
| 69 | | 2.5 | 10.7 | 0.2 |
| 70 | | 10.6 | 14.1 | 0.4 |
| 71 | | 9.3 | 7.2 | 0.1 |
| 72 | 14.0 | | 10.6 | 0.2 |
| 73 | 8.1 | | 30.0 | 1.9 |
| 74 | 4.2 | | 1.2 | 0.0 |
| 75 | 16.6 | | 1.3 | 0.0 |
| 76 | | 0.6 | 11.6 | 0.3 |
| 77 | 32.2 | | 14.1 | 0.4 |
| 78 | | 23.1 | 3.6 | 0.0 |
| 79 | | 26.8 | 1.7 | 0.0 |
| 80 | | 26.8 | 96.2 | 19.3 |
| 81 | [1]3.7 m. | 70.0 | 54.1 | 40.5 |
| | 1064.9 | 592.9 | | 187.8 |

= 780.7

Longueur de la base:

81 × 24 = 1944.0000 m.
4.0649

1948.0649
0 7807

1947 2842 m.
1947.2762

8.0 mm.

[1] Lecture par ruban.

## Mesure de la base sur le Prince Charles Foreland.

*Au retour.*

| Trepied | Lecture — | Lecture — | $\Delta H$ | Red. |
|---|---|---|---|---|
| Base W | | 9.0 | 29.3 | 1.8 |
| Tr. 1 | 4.6 | | 1.6 | 0.0 |
| 2 | 5.8 | | 9.4 | 0.2 |
| 3 | 15.0 | | 24.6 | 1.3 |
| 4 | | 8.9 | 9.5 | 0.2 |
| 5 | 3.0 | | 0.8 | 0.0 |
| 6 | | 7.2 | 4.8 | 0.0 |
| 7 | | 32.2 | 30.2 | 1.9 |
| 8 | | 19.4 | 9.0 | 0.2 |
| 9 | | 15.6 | 7.5 | 0.1 |
| 10 | | 21.3 | 17.4 | 0.6 |
| 11 | 1.4 | | 6.8 | 0.1 |
| 12 | | 11.4 | 22.4 | 0.3 |
| 13 | | 4.2 | 14.1 | 0.4 |
| 14 | 10.8 | | 8.9 | 0.2 |
| 15 | | 2.5 | 97.5 | 19.7 |
| 16 | | 18.0 | 54.8 | 6.3 |
| 17 | | 20.2 | 53.0 | 5.9 |
| 18 | 0.8 | | 21.4 | 0.9 |
| 19 | 11.5 | | 0.9 | 0.0 |
| 20 | 2.8 | | 14.5 | 0.4 |
| 21 | 0.7 | | 20.8 | 0.9 |
| 22 | | 30.8 | 36.7 | 2.9 |
| 23 | 1.6 | | 36.3 | 2.7 |
| 24 | | 8.0 | 39.8 | 3.3 |
| 25 | | 9.3 | 11.7 | 0.3 |
| 26 | | 5.3 | 42.5 | 3.9 |
| 27 | | 0.5 | 23.8 | 1.2 |
| 28 | | 11.2 | 15.6 | 0.5 |
| 29 | | 2.1 | 20.0 | 0.8 |
| 30 | | 1.3 | 18.3 | 0.6 |
| 31 | 7.3 | | 5.4 | 0.1 |
| 32 | | 4.2 | 24.4 | 1.2 |
| 33 | | 18.2 | 2.6 | 0.0 |
| 34 | 7.6 | | 22.7 | 1.1 |
| 35 | | 34.2 | 20.1 | 0.8 |
| 36 | 1.6 | | 13.8 | 0.4 |
| 37 | | 3.2 | 19.3 | 0.7 |
| 38 | 4.8 | | 11.5 | 0.2 |
| 39 | 2.4 | | 0.1 | 0.0 |
| 40 | | 8.3 | 31.0 | 2.0 |
| 41 | 15.0 | | 37.0 | 2.9 |
| 42 | | 3.9 | 36.7 | 2.0 |
| 43 | 3.7 | | 17.7 | 0.6 |
| 44 | | 17.8 | 37.6 | 3.0 |
| 45 | | 14.2 | 2.9 | 0.0 |
| 46 | | 8.2 | 23.8 | 1.2 |
| 47 | | 15.8 | 12.4 | 0.3 |
| 48 | | 12.4 | 51.4 | 5.4 |
| 49 | 12.7 | | 42.5 | 3.8 |
| 50 | | 12.3 | 9.9 | 0.2 |
| 51 | 3.8 | | 12.1 | 0.3 |
| 52 | | 3.8 | 13.3 | 0.4 |
| 53 | | 16.4 | 19.7 | 0.8 |
| 54 | | 10.5 | 9.1 | 0.1 |
| 55 | | 10.9 | 22.6 | 1.1 |
| 56 | | 2.0 | 46.6 | 4.5 |
| Tr. 57 | | 5.2 | 43.2 | 3.9 |
| 58 | 8.0 | | 25.1 | 1.3 |
| 59 | 18.2 | | 7.5 | 0.1 |
| 60 | | 8.0 | 33.8 | 2.4 |
| 61 | 12.0 | | 36.5 | 2.8 |
| 62 | | 2.1 | 40.4 | 3.4 |
| 63 | 2.2 | | 28.8 | 1.8 |
| 64 | 11.5 | | 34.6 | 2.5 |
| 65 | | 3.4 | 6.5 | 0.1 |
| 66 | | 7.8 | 13.6 | 0.4 |
| 67 | 0.0 | 0.0 | 9.2 | 0.2 |
| 68 | | 1.8 | 4.5 | 0.0 |
| 69 | | 7.0 | 16.6 | 0.6 |
| 70 | | 11.9 | 77.6 | 12.5 |
| 71 | 2.0 | | 17.6 | 0.6 |
| 72 | | 8.0 | 30.2 | 1.9 |
| 73 | | 1.4 | 5.4 | 0.1 |
| 74 | 0.0 | 0.0 | 31.8 | 2.1 |
| 75 | 5.8 | | 7.6 | 0.1 |
| 76 | | 6.6 | 3.3 | 0.0 |
| 77 | | 11.1 | 7.7 | 0.1 |
| 78 | | 14.8 | 30.2 | 1.9 |
| 79 | 5.1 | | 9.4 | 0.2 |
| 80 | | 9.5 | 57.5 | 6.9 |
| 81 | [1]3.8 m. | 16.0 | 19.7 | 18.5 |
| | 3981.7 | 549.5 | | 156.0 |

= 705.5

Longueur de la base

81 — 21 = 1941.0000 m.
3.9817

1947.9817
0.7055

1947.2762 m.
1947.2812

8.0 mm.

Différence entre les deux mesurages = 8.0 mm
Moyenne = 1947.2802 m

[1] Lecture par ruban.

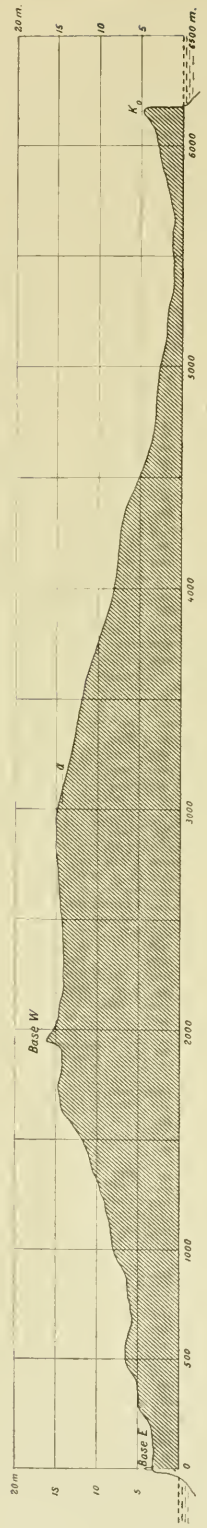



Fig. 1. Profil au travers du Prince Charles Foreland par A. Koller. Echelle de longueur ($L$), 1 m. = 0·08 mm. Echelle de hauteur ($H$, 1 m. = 3 mm. $H:L = 37·5$. $a$ = ancienne plage.

La mesure s'était faite par le fil indilatable de Jäderin et deux rubans d'acier. Les résultats sont indiqués dans le tableau p. 8 et 9, où $\Delta H$ = la différence en hauteur entre les sommets des trépieds et Red. = la différence entre la distance des trépieds, mesurée obliquement et celle qui fut mesurée horizontalement.

## 2 a. Le réseau autour du Détroit du Foreland

a été commencé en juillet 1909. Les travaux de cette première année furent très difficiles, parce qu'il n'y avait pas ou presque pas de cairns. La plupart des stations du réseau furent donc refaites en 1910. C'est pourquoi ces dernières observations furent prises comme base pour les calculs qui ont été exécutés par Koller.

Il serait trop long de citer ici les calculs dans leur entier. On se bornera à citer ceux qui pourraient intéresser les personnes qui voudraient s'en servir pour des explorations ultérieures.

Pour les points, on trouvera ci-après leurs valeurs fondamentales que nous avons employées. On a indiqué la position, la montée, le moment de l'observation, l'observateur, la date de centrage pour les observations qui ne sont pas centriques, la hauteur du cairn, où il a été construit, de quelles stations le point a été calculé, ainsi que les côtés du triangle, les coordonnées du point, les visées de contrôle et l'altitude calculée entre le niveau des plus hautes mers et le sommet du cairn.

Les visées de contrôle ne sont indiquées que pour les points principaux et pour quelques points auxiliaires. Pour une partie de ces derniers, on n'a que le contrôle graphique. Dans les cas où l'on a employé le contrôle indirect ou réciproque, les visées ne sont pas indiquées. Comme généralement les deux angles du triangle seulement sont mesurés, et comme un grand nombre de points trigonométriques sont déterminés par

intersection en arrière, le contrôle de la position des points a été ainsi fait qu'on a calculé d'autres points — desquels on a visé le point en question — la différence entre l'angle déterminé par les coordonnées des points et l'angle déterminé d'après les mesures. On n'a employé que les meilleures valeurs et combinaisons. Quoique plusieurs visées de contrôle pour chaque point soient employées, on a, ci-après, d'une façon générale, cité seulement une des visées.

## Base E.

Terme est de la base sur le Prince Charles Foreland, déterminé par observation astronomique le 10 août 1909, le 30 juin et le 16 juillet 1910.

Le point est choisi comme origo dans le système d'axe orthogonale (coordonnées $y$ 0, $x$ 0).

L'axe des $x$ fut choisi dans la direction du vrai nord.

La direction, Base E—Base W, fut déterminée par observation azimuthale = 275.$^g$9275.

Hauteur du cairn 1.0 m.

L'altitude du point au dessus du niveau des plus hautes mers fut trouvée par nivellement 3.5 m.

## Base W.

Terme ouest de la base sur le Prince Charles Foreland, éloigné de 1947.28 m. de Base E.

Coordonnées: $y$ — 1809.72, $x$ — 718.90

L'altitude: 16.13 m.

## Persis Crest.

Sur la partie septentrionale du M$^t$ Salfjell, Prince Charles Foreland.

Observé le 30 juin 1910 par Staxrud.

Déterminé par intersection de Base E et de Base W.

Tous les angles mesurés. Somme des angles 199.$^g$9954.

Côtés du triangle:

Persis Crest—Base E, log $s$ 3.889 751

— — —Base W, — 3.862 726

Coordonnées:

$y$ 88.08, $x$ — 7757.54

Hauteur du cairn = 1.2 m.

Altitude: 319.0 m.

### Cairn naturel sur le Persis Crest.

Sommet semblable à un cairn, employé comme point auxiliaire pour de longues visées.

Coordonnées:

$$y = 84.89,\ x = -7821.61$$

### M$^t$ Methuen

au nord de la Plaine du Foreland.

Déterminé par intersection de Base W et de Base E. Observé par Isachsen le 15 juillet 1909 et le 30 juin 1910 par Haavimb. Aucune de ces observations n'a été employée pour le calcul du réseau.

Visée de contrôle du Persis Crest s'accorde à 0.003 près.

Côtés du triangle:

M$^t$ Methuen—Base W, $\log s$ = 4.004 075
—»— —Base E, — 4.023 196

Coordonnées:

$$y = -6831.72,\ x = 8037.45$$

Altitude: 523 m.

### M$^t$ Salfjell.

Sommet le plus méridional sur le Prince Charles Foreland.

Observé le 23 juillet 1910 par Koller.

Déterminé par intersection de Base E et du M$^t$ Methuen.

Visée de contrôle au Persis Crest s'accorde à 0.005 près.

Côtés du triangle:

M$^t$ Salfjell—Base E, $\log s$ = 4.103 492
—»— —M$^t$ Methuen, — 4.347 018

Coordonnées:

$$y = 1410.87,\ x = -12\,612.26$$

Hauteur du cairn 1.5 m.

Altitude: 432 m.

### M$^t$ Svartfjell

au sud-est du Cap Müller, au côté est du Détroit du Foreland.

Observé le 20 juillet 1909 par LAURANTZON.

Déterminé par intersection de Base E et du M$^t$ Salfjell.

Visée de contrôle de Base W s'accorde à 0.0018 près.

Côtés du triangle:

M$^t$ Svartfjell—Base E, $\log s$ = 4.228 596

—»— —M$^t$ Salfjell — 4.425 972

Coordonnées:

$y$ 12 132.75, $x$ 11 804.21

Altitude: 530 m.

### M$^t$ Petersen-Hansen

au nord de la Baie Eidem.

Observé le 9 août 1909 par KOLLER.

Déterminé par intersection de Base E et du M$^t$ Salfjell.

Visée de contrôle de Base W s'accorde à 0.002 près.

Côtés du triangle:

M$^t$ Petersen-Hansen—Base E, $\log s$ = 4.237 887

—»— —M$^t$ Salfjell, — 4.372 403

Coordonnées:

$y$ = 16 356.12, $x$ 5 616.74

Hauteur du cairn 1.2 m.

Altitude: 438 m.

### M$^t$ Holmeslet

au sud de la Baie St. John. La montée se fait facilement par le petit glacier à l'ouest de la montagne.

Observé le 24 juillet 1910 par KOLLER.

Déterminé par intersection du M$^t$ Queen, M$^t$ Methuen et du M$^t$ Salfjell. Visée de contrôle au Persis Crest s'accorde à 0.002 près.

Côtés du triangle:

M$^t$ Holmeslet – M$^t$ Methuen, $\log s$ = 4.431 879

—»— —M$^t$ Salfjell, — = 4.513 960

Coordonnées:

$y$ = 19 377.4, $x$ = 14 656.9

Altitude: 690 m.

### M$^t$ Lowzow

au nord de la Baie St. John. La montée s'est faite du sud-ouest, en longeant la crête.

Observé le 24 juillet 1910 par KOLLER.

Déterminé par intersection du M$^t$ Methuen et du M$^t$ Holmeslet.

Contrôle, voir M$^t$ Jessie.

Côtés du triangle:

M$^t$ Lowzow—M$^t$ Methuen, $\log s = 4.469\,025$

—»— —M$^t$ Holmeslet, — $= 3.848\,709$

Coordonnées:

$y = 19\,245.3$, $x = 21\,714.1$

Hauteur du cairn = 1.5 m.

Altitude: 643 m.

### M$^t$ Laurantzon

à l'ouest de la Barre du Foreland. Monté par la crête sur le côté est de la montagne.

Observé le 21 juillet 1909 par KOLLER.

Déterminé par intersection de Base E et du M$^t$ Holmeslet.

Visée de contrôle du M$^t$ Petersen-Hansen s'accorde à 0.0035, du M$^t$ Salfjell à 0.002 près.

Côtés du triangle:

M$^t$ Laurantzon—Base E, $\log s = 4.688\,532$

—»— —M$^t$ Holmeslet, — $= 4.704\,959$

Coordonnées:

$y = -22\,402.8$, $x = 43\,368.0$

Hauteur du cairn = 1.5 m.

Altitude: 680 m.

### M$^t$ Protector

au nord de l'Isfjord, à l'embouchure.

Observé le 7 juillet 1910 par KOLLER.

Déterminé par intersection du M$^t$ Laurantzon, M$^t$ Petersen-Hansen et du M$^t$ Salfjell

Visée de contrôle du M$^t$ Salfjell.

Côtés du triangle:

M$^t$ Protector—M$^t$ Petersen-Hansen, $\log s = 4.498\,091$

—»— —M$^t$ Salfjell, — $= 4.596\,705$

Coordonnées:

$y = 40\,892.2$, $x = -14\,112.1$

Altitude: 851 m.

### M$^t$ Vardeborg

au sud de l'Isfjord, à l'embouchure.

Observé le 5 août 1910 par STAXRUD.

Déterminé par intersection du M$^t$ Protector et du M$^t$ Salfjell.

Visée de contrôle du Persis Crest s'accorde à 0.002 près.

Côtés du triangle:

M$^t$ Vardeborg—M$^t$ Protector, log $s$ = 4.228 502

—»— —M$^t$ Salfjell, — = 4.667 323

Coordonnées:

$y$ = 44 232.4, $x$ = — 30 703.2

Hauteur du cairn = 1.75 m.

Altitude: 588.3 m.

### M$^t$ Jessie,

le plus haut sommet méridional au nord du Ferrier Haven, Prince Charles Foreland.

Déterminé par intersection du M$^t$ Salfjell et du M$^t$ Lowzow.

Visée de contrôle du M$^t$ Holmeslet s'accorde à 0.0018 près.

Côtés du triangle:

M$^t$ Jessie—M$^t$ Salfjell, log $s$ = 4.660 612

—»— —M$^t$ Lowzow, — = 4.605 908

Coordonnées:

$y$ = — 20 698.5, $x$ = 27 467.2

Altitude: 1033 m.

### M$^t$ Charles

au nord-ouest du M$^t$ Methuen, Prince Charles Foreland.

Déterminé par intersection du M$^t$ Salfjell et du M$^t$ Lowzow.

Visée de contrôle du M$^t$ Holmeslet s'accorde à 0.0013 près.

Côtés du triangle:

M$^t$ Charles—M$^t$ Salfjell, log $s$ = 4.667 786

—»— —M$^t$ Lowzow, — = 4.607 682

Coordonnéns:

$y$ = — 20 734.4, $x$ = 28 316.4

Altitude: 983 m.

### M$^t$ Queen

au nord du Glacier Kings Highway, à l'est de la Baie King.

Observé le 28 juillet 1909 par ISACHSEN et le 16 juillet 1910 par HAAVIMB.

Déterminé par intersection du M$^t$ Laurantzon et du M$^t$ Salfjell.

Visée de contrôle du M$^t$ Lowzow s'accorde à 0.002 près.

Côtés du triangle:

M$^t$ Queen—M$^t$ Laurantzon, log $s$ = 4.694 284
—»— —M$^t$ Salfjell, — = 4.850 130

Coordonnées:

$y$ = 25 944.1, $x$ = 53 818.2

Hauteur du cairn = 1.0 m.

Altitude: 1263 m.

### M$^t$ la Mitre

à l'ouest de l'embouchure de la Baie Cross.

Déterminé par intersection du M$^t$ Laurantzon et du M$^t$ Queen.

Côtés du triangle:

M$^t$ la Mitre—M$^t$ Laurantzon, log $s$ = 4.662 508
—»— —M$^t$ Queen, — = 4.722 257

Coordonnées:

$y$ = — 13 784.5, $x$ = 88 526.5

Altitude: 389 m.

### M$^t$ Tora

au nord du Névé Leonard, à l'est de la Baie King.

Déterminé par intersection du M$^t$ Lowzow et du M$^t$ Protector.

Visée de contrôle de la Station (1080).

Côtés du triangle:

M$^t$ Tora—M$^t$ Lowzow, log $s$ = 4.668 493
—»— —M$^t$ Protector, — = 4.881 208

Coordonnées:

$y$ = 42 805.0, $x$ = 61 933.0

Altitude: 1123 m.

### M$^t$ Anker

au nord de l'embouchure de la Baie St. John.

Observé le 8 août 1909 par KOLLER.

Déterminé par intersection du M$^t$ Methuen et du Persis Crest.

Côtés du triangle:

M$^t$ Anker—M$^t$ Methuen, $\log s = 4.38\,233$

—»— —Persis Crest, — $= 4.51\,436$

Coordonnées:

$y = 12\,486.2$, $x = 22\,481.3$

Altitude: 725 m.

### M$^t$ Müller

au sud de la Baie St. John.

Observé le 7 août par KOLLER.

Déterminé par intersection du M$^t$ Salfjell et du M$^t$ Holmeslet.

Visée de contrôle au Persis Crest et au M$^t$ Methuen.

Côtés du triangle:

M$^t$ Müller—M$^t$ Salfjell, $\log s = 4.468\,854$

—»— —M$^t$ Holmeslet, — $= 3.914\,854$

Coordonnées:

$y = 11\,172.9$, $x = 15\,156.1$

Hauteur du cairn = 1.2 m.

Altitude: 411 m.

### Cairn Holtedahl

à l'est de la Plaine Daumann Öyra.

Déterminé par intersection du cairn au nord de la base, Prince Charles Foreland et du Persis Crest.

Visée de contrôle du M$^t$ Salfjell.

Côté du triangle:

Cairn Holtedahl—Persis Crest, $\log s = 4.461\,407$

Coordonnées:

$y = 29\,019.8$, $x = -\ 7\,395.6$

Hauteur du cairn = 1.3 m.

Altitude: 346 m.

### S$^{et}$ Kregnes

sommet pointu à l'est du Plateau Lövenskiold, Terre Oscar II.

Observé le 21 juillet 1910 par Haavimb.

Déterminé par intersection du M$^{t}$ Queen et du M$^{t}$ Laurantzon.

Contrôle graphique.

Côtés du triangle:

S$^{et}$ Kregnes—M$^{t}$ Queen, $\log s = 4.186\,84$

—»— —M$^{t}$ Laurantzon, — $= 4.629\,25$

Coordonnées:

$y = 20\,017.3$, $x = 39\,630.2$

Altitude: 990 m.

### M$^{t}$ Asker

à la partie supérieure du Glacier Elise, à l'ouest du Plateau Lövenskiold.

Observé le 22 juillet 1910 par Haavimb.

Déterminé par intersection du M$^{t}$ Queen et du M$^{t}$ Laurantzon.

Contrôle par intersection du M$^{t}$ Salfjell, du M$^{t}$ Charles et du M$^{t}$ Laurantzon.

Côtés du triangle:

M$^{t}$ Asker—M$^{t}$ Queen, $\log s = 4.393\,22$

—»— —M$^{t}$ Laurantzon, — $= 4.544\,71$

Coordonnées:

$y = 11\,336.1$, $x = 33\,864.2$

Altitude: 825 m.

### S$^{et}$ Harald

à l'est du Plateau Lövenskiold.

Observé le 21 juillet 1910 par Isachsen.

Déterminé par intersection du S$^{et}$ Kregnes et du M$^{t}$ Asker.

Contrôlé par intersection de la Station (1030), du M$^{t}$ Queen et du M$^{t}$ Laurantzon.

Côtés du triangle:

S$^{et}$ Harald—S$^{et}$ Kregnes, $\log s = 3.693\,15$

—»— —M$^{t}$ Asker, — $= 4.032\,43$

Coordonnées:

$y = 22\,037.0$, $x = 35\,129.0$

Hauteur du cairn = 1.0 m.

Altitude: 831 m.

### M$^t$ Lex

à l'est de la Plaine Daumann Öyra.

Déterminé par intersection de Base E et du M$^t$ Salfjell.

Contrôle graphique.

Côtés du triangle:

M$^t$ Lex—Base E, $\log s = 4.563\,056$

—»— —M$^t$ Salfjell, — $= 4.524\,376$

Coordonnées:

$y = 34\,826.8$, $x = -11\,137.3$

Altitude: 998 m.

### M$^t$ Monaco

le plus haut point au milieu du Prince Charles Foreland.

Déterminé par intersection du M$^t$ Anker et du M$^t$ Laurantzon.

Contrôle graphique.

Côtés du triangle:

M$^t$ Monaco—M$^t$ Anker. $\log s = 4.565\,89$

—»— —M$^t$ Laurantzon, — $= 3.965\,11$

Coordonnées:

$y = -22\,414.8$, $x = 34\,141.9$

Altitude: 1080 m.

### S$^{et}$ Hofgaard

pyramide marquante à l'est de la Baie English.

Déterminé par intersection du M$^t$ Asker et du S$^{et}$ Kregnes.

Contrôle graphique.

S$^{et}$ Hofgaard—M$^t$ Asker, $\log s = 3.945\,73$

—»— —S$^{et}$ Kregnes, — $= 3.852\,24$

Coordonnées:

$y = 13\,473.8$, $x = 42\,426.7$

Altitude: 1111 m.

### Plaine Kaffe Öyra

sur la côte est du Détroit du Foreland.

Observée le 5 août 1909 par KOLLER.

Déterminée par intersection du M$^t$ Laurantzon, du M$^t$ Methuen et du Persis Crest.

Visée de contrôle au M$^t$ Graafjell et de K IV (567).

Côtés du triangle:

Plaine Kaffe Öyra—M$^t$ Laurantzon, $\log s$ = 4.381 00
—»— —M$^t$ Methuen, — = 4.386 13
—»— —Persis Crest — = 4.597 52

Coordonnées:

$y$ = — 1330.0, $x$ = 31 739.0

Altitude: 1.8 m.

### Ile Hermansen

dans le Détroit du Foreland, le plus haut point de l'île.

Observée le 6 août 1909 par KOLLER.

Déterminée par intersection de la Plaine Kaffe Öyra et du M$^t$ Methuen.

Visée de contrôle au Persis Crest s'accorde à 0.028 près.

Côtés du triangle:

Ile Hermansen—Plaine Kaffe Öyra, $\log s$ = 4.070 59
—»— —M$^t$ Methuen, — = 4.271 53

Coordonnées:

$y$ = 5448.7, $x$ = 22 126.5

Hauteur du cairn = 1.0 m.

Altitude: 44 m.

### Ko

à l'ouest de la Plaine du Foreland.

Observé le 17 juillet 1909 par KOLLER.

Déterminé par intersection du M$^t$ Methuen, du Cairn Holtedahl et du Persis Crest.

Côtés du triangle:

Ko—M$^t$ Methuen, $\log s$ = 4.015 10
— —Cairn Holtedahl, — = 4.550 31

Coordonnées:

$y$ = — 6 118.5, $x$ = — 2290.8

Hauteur du cairn = 1.0 m.

Altitude: 4.8 m.

### S$^{et}$ Moe

à la partie supérieure du Glacier Comfortless.

Observé le 22 juillet 1909 par ISACHSEN.

Déterminé par intersection en arrière du M$^{t}$ la Mitre, du M$^{t}$ Monaco et du M$^{t}$ Salfjell.

Contrôle graphique.

Côtés du triangle:

S$^{et}$ Moe—M$^{t}$ Monaco, log $s$ = 4.530 44
—»— —M$^{t}$ Salfjell, — = 4.750 89

Coordonnées:

$y$ = 10 314.7, $x$ = 43 044.9

Hauteur du cairn = 1.0 m.

Altitude: 1066 m.

### M$^{t}$ Devil's Thumb

au sud du Glacier Murray, Prince Charles Foreland.

Déterminé par intersection de plusieurs points auxiliaires autour de la Lagune Richard. En somme, il y en a six, dont deux seulement ont été rapportés sur la carte.

Côtés du triangle:

M$^{t}$ Devil's Thumb—Cairn E, log. $s$ = 3.823 56
—»— —Cairn A, — = 4.023 73

Coordonnées:

$y$ = — 21 413.6, $x$ = 40 494.9

Altitude: 637 m.

### Station (508)

au sud du Ferrier Haven. (Le chiffre indique la hauteur.)

Observée le 11 août 1909 par KOLLER.

Déterminée par intersection du M$^{t}$ Müller, du M$^{t}$ Methuen et du M$^{t}$ Jessie.

Contrôle graphique.

Coordonnées:

$y$ = — 12 888 7, $x$ = 18 956.8

Hauteur du cairn = 1.0 m.

Altitude: 508 m.

### M$^t$ Larsen

au nord du Ferrier Haven, Prince Charles Foreland.

Observé le 11 août 1909 par ISACHSEN.

Déterminé par intersection de la Station (508), du M$^t$ Jessie et du M$^t$ Laurantzon.

Visée de contrôle à K VI (567).

Côtés du triangle:

M$^t$ Larsen—Station (508), $\log s = 3.706\,59$
—»— —M$^t$ Jessie — $= 3.812\,14$
—»— —M$^t$ Laurantzon, — $= 4.329\,48$

Coordonnées:

$y = -15\,970.0$, $x = 23\,006.3$

Hauteur du cairn = 1.0 m.

Altitude: 413 m.

### P$^{te}$ J. Murray

à l'ouest de la Barre du Foreland.

Observée le 24 juillet par KOLLER.

Déterminée par intersection du M$^t$ la Mitre, du Cairn F et du M$^t$ Devil's Thumb.

Visée de contrôle à K VI (567).

Côtés du triangle:

P$^{te}$ J. Murray—M$^t$ Devil's Thumb, $\log s = 3.708\,54$
—»— —Cairn F, — $= 2.816\,86$

Coordonnées:

$y = -16\,515.7$, $x = 41\,956.5$

Altitude: 1 m. environ.

### M$^t$ Graafjell

à l'est de la Plaine Kaffe Öyra. Le point n'est pas rapporté sur la carte.

Observé le 28 juillet 1909 par LAURANTZON.

Déterminé par intersection du M$^t$ Methuen et du M$^t$ Svartfjell.

Côtés du triangle:

M$^t$ Graafjell—M$^t$ Methuen, $\log s = 4.446\,54$
—»— —M$^t$ Svartfjell, — $= 4.403\,01$

Coordonnées:

$y = 1477.0$, $x = 34\,736.8$.

Altitude: 338 m.

### M$^t$ Balfour

au nord-ouest de la Lagune Richard. Le point n'est pas rapporté sur la carte.

Observé le 6 août 1909 par LAURANTZON.

Déterminé par intersection du M$^t$ Laurantzon et du M$^t$ Graatjell.

Côtés du triangle:

M$^t$ Balfour—M$^t$ Laurantzon, log $s$ = 4.021 51

—»— —M$^t$ Graafjell, — = 4.516 77

Coordonnées:

$y$ = — 25 591.6, $x$ = 53 380.7

### M$^t$ Kiær

sur la Presqu'île Brögger au sud de la Baie King.

Côtés du triangle:

M$^t$ Kiær—M$^t$ Balfour, log $s$ = 4.276 63

—»— —M$^t$ Laurantzon, — = 4.368 85

Coordonnées:

$y$ = — 9 091.8, $x$ = 62 594.8

Altitude: 589 m.

## 2 b. Le réseau de l'embouchure de l'Isfjord au fond des Baies Dickson, Wijde et Ekman ainsi que le réseau au travers de l'intérieur de la Terre Oscar II depuis la Baie Ekman jusqu'à la Baie King.

A ces travaux furent disposés deux groupes topographiques, qui eurent le bateau à moteur »Laila« du 3 juillet au 2 août 1910.

Le calcul du réseau a été exécuté par STAXRUD.

Comme côté de départ pour les calculs a été employé le côté M$^t$ Protector ($y$ = 40 892.2, $x$ = — 14 112.1), M$^t$ Vardeborg ($y$ = 44 232.4, $x$ = — 30 703.2), log $s$ = 4.228 50. Ce côté a été calculé par KOLLER sur la base de la Plaine du Foreland.

De ce côté le réseau fut dirigé à l'intérieur de l'Isfjord jusqu'à la Baie Dickson, où une base de contrôle fut mesurée sur la plaine près du Cap Smith à la côte ouest de la Baie Dickson. La mesure de cette base eut lieu la nuit entre le 13 et 14 juillet. On a employé deux rubans d'acier, l'un de 20 m., l'autre de 30 m. de longueur. Les rubans furent comparés avant la mesure; ils s'accordaient.

La longueur de la base fut mesurée par KOLLER avec le ruban de 20 m.
à 1492.066 m.
et par STAXRUD avec le ruban de 30 m. . . . . à 1492.122 —

La moyenne = 1492.094 m.

L'écart de la moyenne est donc = 0.028 m.

La longueur de la base calculée par le côté de départ, M^t^ Protector—M^t^ Vardeborg, fut trouvée = 1492.033 m. L'écart entre la longueur mesurée et la longueur calculée est donc = 0.061 m.

Ci-dessous sont cités quelques triangles, dont les trois angles ont été mesurés:

| | | |
|---|---|---|
| M^t^ Protector . . . . | 26.832 | |
| M^t^ Vardeborg . . . . | 124.016 | |
| Cairn Olav . . . . . | 49.148 | |
| | 199.996 | Diff. = — 0.004 |
| M^t^ Protector . . . . | 134.758 | |
| Cairn Olav . . . . . | 36.166 | |
| M^t^ Syltoppen . . . . | 29.078 | |
| | 200.002 | Diff. = + 0.002 |
| Base W . . . . . | 126.612 | |
| Base E . . . . . | 33.955 | |
| M^t^ Teistefjell (435) . . | 39.434 | |
| | 200.001 | Diff. = + 0.001 |
| Cairn Lars, Cap Wærn | 11.849 | |
| Base E . . . . . | 118.598 | |
| Base W . . . . . | 69.551 | |
| | 199.998 | Diff. = — 0.002 |
| Base E . . . . . | 55.150 | |
| S^et^ Abel . . . . . | 27.080 | |
| M^t^ Tolstad . . . . . | 117.772 | |
| | 200.002 | Diff. = + 0.002 |
| M^t^ Congress (600) . . | 33.318 | |
| M^t^ Syltoppen . . . . | 69.355 | |
| Bâton. Cap Boheman . . | 97.322 | |
| | 199.995 | Diff. = — 0.005 |

### Cairn Olav.

Sur la montagne à l'est de la station baleinière, Green Harbour. De la station on peut gagner ce point en 1 heure.

Observé par STAXRUD de deux points:

Le 3 août 9 h. m. (beau temps) de la colonne d'observation I.

Distance à l'axe du cairn . . . . . $a$ = 3.52 m.

Angle entre la ligne au cairn et la ligne au M$^t$ Vardeborg . . . . . $y$ = 359.204

Le 4 août 1 h. s. (beau temps) de la colonne d'observation II.

$a$ = 1.95, $y$ = 294.182

Hauteur du cairn 2.0 m.

Le point est déterminé du M$^t$ Protector et du M$^t$ Vardeborg. Les trois angles mesurés. Diff. = — 0.004

Côtés du triangle:

Cairn Olav—M$^t$ Protector, log $s$ 4.353 21

—»— —M$^t$ Vardeborg, — 3.996 72

Coordonnées:

$y$ = 53 999.2, $x$ = — 32 465.7

L'altitude est déterminée par des observations réciproques du Bâton, P$^{te}$ Finnes, ainsi que par la tangente à l'Ile Festningen.

Hauteur du cairn = 2 m.

Altitude: 523 m.

### M$^t$ Syltoppen.

Sommet très pointu et sombre au nord-ouest du Cap Boheman, Montée facile au côté est jusqu'à ce qu'on parvienne au sommet conique qui est très abrupt. Cette partie de la montagne est très difficile et dangereuse à monter avec des instruments.

Observé la nuit du 16 au 17 juillet par STAXRUD. Sur le sommet il y avait si peu de place, qu'on ne pouvait pas circuler autour de l'instrument. Il fallait donc se contenter de lire seulement l'un des microscopes c. à. d. celui qui était au dessous de l'oculaire.

Déterminé du M$^t$ Protector et du Cairn Olav. tous les trois angles mesurés. Diff. 0.002. Sur le sommet on a construit un petit cairn.

Côtés du triangle:

M$^t$ Syltoppen—M$^t$ Protector, log $s$ 4.439 57
—»— —Cairn Olav, — 4.640 53

Coordonnées:

$y$ — 51 725.7, $x$ — 11 180.4

L'altitude est déterminée du Bâton, Cap Boheman, avec visée de contrôle du sommet. Cette dernière n'est cependant pas employée pour les calculs d'altitude à cause des difficultés d'observation sur le sommet.

Altitude: 679.3 m.

### M$^t$ Nordenskiöld.

Ici on n'a pas stationné. Il y a trois cairns, celui qui est au milieu, est l'intersecté. La montée s'est faite facilement du Longyear City, Baie Advent.

Déterminé par intersection du M$^t$ Protector et du M$^t$ Syltoppen.

Visée de contrôle du M$^t$ Vardeborg.

Côtés du triangle:

M$^t$ Nordenskiöld—M$^t$ Protector, log $s$ 4.588 77
—»— —M$^t$ Syltoppen, — 4.599 20

Coordonnées:

$y$ — 79 566.0, $x$ — 17 174.4

Altitude déterminée du Bâton, Cap Boheman et du M$^t$ Protector: 1054.6 m.

### M$^t$ Congress (600).

A l'est du Cap Wijk, Baie Dickson.

Observé le 15 juillet dans l'après-midi, par KOLLER.

Déterminé par intersection du M$^t$ Syltoppen et du M$^t$ Nordenskiöld.

Côtés du triangle:

M$^t$ Congress—M$^t$ Syltoppen, log $s$ 4.443 31
—»— —M$^t$ Nordenskiöld, — 4.629 61

Coordonnées:

$y$ 75 640.0, $x$ 25 264.2

L'altitude est déterminée de Base E, Baie Dickson, du Cairn Lars et du Poêle.

Hauteur du cairn — 1.0 m.

Altitude: 600 m.

### Cairn Lars.

2 à 3 kilomètres au nord du Cap Wærn, Baie Dickson.

Observé le 15 juillet, 10 h. s., par STAXRUD.

Déterminé par intersection du M$^t$ Syltoppen et au M$^t$ Nordenskiöld.

Date de centrage:

Distance de l'instrument à l'axe du cairn . . $a$ = 6.43 m.

Angle entre la ligne à l'axe du cairn et la ligne au M$^t$ Congress (600) . . . . . $y$ = 290.996

Côtés du triangle:

Cairn Lars—M$^t$ Syltoppen, log $s$ = 4.380 52

—»— —M$^t$ Nordenskiöld, — = 4.682 02

Coordonnées:

$y$ = 67 426.2, $x$ = 29 355.0

L'altitude fut déterminée par nivellement: 12.0 m.

La visée du Cairn Lars à Base E donne A 11.63 m, de Base E au Cairn Lars A 12.38 m., c. à d. la même valeur moyenne que celle de l'altitude trouvée par nivellement.

### Base E.

Près du Cap Smith, Baie Dickson.

Le point fut marqué par un bâton. Pas rapporté sur la carte.

Observée le 14 juillet dans l'après-midi, par KOLLER.

Déterminée par intersection du Cairn Lars et du M$^t$ Congress (600).

Côtés du triangle:

Base E—Cairn Lars, log $s$ = 3.887 64

—»— —M$^t$ Congress, — 4.042 22

Coordonnées:

$y$ 71 914.8, $x$ 35 636.6

Altitude trouvée par nivellement: 17.55 m.

### Base W.

Baie Dickson, éloignée de 1492.094 mètres de Base E.

Le point fut marqué par un bâton. Pas rapporté sur la carte.

Observée le 14 juillet dans l'après-midi, par STAXRUD.

Déterminée du Cairn Lars et de Base E.

Tous les trois angles mesurés. Diff. — 0.002

Côtés du triangle:

Base W—Cairn Lars, log $s$ = 3.854 76

—»— Base E, — = 3.173 78

Coordonnées:

$y$ = 70 437.9, $x$ = 35 848.0

Altitude du point déterminée de Base E: 10.43 m.

### Le Poêle.

Sur le Cap Wijk, Baie Dickson.

Le point est formé par un vieux poêle laissé par une expédition qui a hiverné à cet endroit. Sur le poêle fut fixé un bâton, d'une longueur de 2 m.

Observé le 14 juillet, par KOLLER.

Déterminé de Base W et du Cairn Lars, les trois angles mesurés Diff. — 0.003.

Côtés du triangle:

Le Poêle—Base W, log $s$ = 3.807 37

—»— —Cairn Lars, — = 3.473 03

Coordonnées:

$y$ = 70 397.1, $x$ = 29 430.6

L'altitude du point est déterminée par des visées à Base W, Base E et au M$^t$ Teistefjell (435).

Par des visées au Poêle fut pointé le sommet du bâton.

Altitude du sommet du bâton: 3.56 m.

### M$^t$ Teistefjell (435)

ainsi nommé à cause du grand nombre d'oiseaux (uria grylle) qui nichent à cet endroit. La montagne est tout près et à l'ouest du cap, où la base de contrôle fut mesurée. La montée s'est faite du sud par la vallée.

Observé le 14 juillet, 9 h. s., par STAXRUD au dessus du cairn lui-même.

Déterminé de Base E et de Base W. Les trois angles mesurés. Diff. 0.001.

Côtés du triangle:

M$^t$ Teistefjell—Base E, log $s$ = 3.370 82
—»— —Base W, — 3.116 17

Coordonnées:

$y$ 70 082.0, $x$ = 37 105.3

Altitude déterminée par des visées à Base E, à Base W, ainsi que par des visées de Base E et de Base W: 435 m.

### S$^{et}$ Taalmodigheten.

S$^{et}$ de la Patience, ainsi nommé à cause du grand travail qu'il a fallu au groupe pour y construire un cairn, les pierres qui se trouvaient là, étant toutes petites et très dispersées. Le cairn se trouve sur la montagne entre les Baies Dickson et Ekman. La montée s'est faite le plus facilement de l'anse au sud du Cap Smith.

Observé le 15 juillet, 4 h. s., par STAXRUD.

Date de centrage:

Distance de l'instrument au centre du cairn . . . $a$ = 6.69 m.
Angle entre la ligne à l'axe du cairn et la ligne au M$^t$ Congress . . . . . $y$ = 116.004

Déterminé par intersection du M$^t$ Syltoppen et du M$^t$ Congress.

Côtés du triangle.:

S$^{et}$ Taalmodigheten—M$^t$ Syltoppen, log $s$ = 4.452 17
—»— —M$^t$ Congress, — 4.162 46

Coordonnées:

$y$ 65 665.2, $x$ 35 838.1

Visée de contrôle au M$^t$ Nordenskiöld, s'accorde à 0.005 près.

Altitude déterminée par des visées du Cairn Lars, au Cairn Lars et du M$^t$ Congress: 662.0 m.

### M$^t$ Ganger-Rolv

à l'est de la Baie Dickson, vis-à-vis Cap Smith. On n'a pas observé de ce point.

Déterminé par intersection du M$^t$ Teistefjell (435) et de Base E.

Côtés du triangle:

M$^t$ Ganger Rolv—M$^t$ Teistefjell, log s = 3.934 20
—»— —Base E, — = 3.826 05

Coordonnées:

$y$ = 78 604.5, $x$ = 35 999.0

Visée de contrôle du S$^{et}$ Taalmodigheten, s'accorde à 0.005 près.

Altitude déterminée du M$^t$ Teistefjell, de Base E et du M$^t$ Teistefjell (387): 593.2 m.

### M$^t$ Teistefjell (387)

au nord de la base, Baie Dickson, d'où la montée s'est faite le plus facilement.

Observé le 14 juillet, 9 h. s., par Koller.

Déterminé par intersection du M$^t$ Teistefjell (435) et de Base E. Sur le M$^t$ Teistefjell (435) on observa d'un point auxiliaire pour déterminer le point en question, parce que ce point n'était pas visible du M$^t$ Teistefjell (435).

Côtés du triangle:

M$^t$ Teistefjell (387)—M$^t$ Teistefjell (435), log $s$ = 3.205 27
—»— —Base E, — = 3.537 86

Coordonnées:

$y$ = 70 313.4, $x$ = 38 692.8

Altitude déterminée par des visées à Base E et de Base E: 386.8 m.

### M$^t$ Lyktan

montagne très marquante à l'est de la partie intérieure de la Baie Dickson. Vue de la baie, la montagne ressemble à une lanterne.

A cause du mauvais temps on n'a pas observé de ce point. Si la montée est possible, on ne le sait pas.

Déterminé par intersection du M$^t$ Teistefjell (435) et de Base E.

Côtés du triangle:

M$^t$ Lyktan—M$^t$ Teistefjell (435), log $s$ 4.209 70
—»— —Base E, — 4.226 83

Coordonnées:

$y$ 77 325.2, $x$ 51 603.8

Altitude déterminée du M$^t$ Teistefjell (435) et de Base E: 854.25 m.

### S$^{et}$ Abel

au nord-est de la Baie Dickson. On gagne le sommet en 6 ou 8 heures par la Vallée Nathorst, à l'est du M$^t$ Lyktan. Le cairn sur le sommet est visible, et de la Baie Dickson, et de la Baie Wijde. De cette dernière baie, il y a la plus courte distance au sommet.

Observé le 30 juillet, 4 h. s., par STAXRUD.

Date de centrage:

Distance entre l'instrument et l'axe du cairn . $a$ 6.35 m.
Angle entre la ligne à l'axe du cairn et la ligne au M$^t$ Teistefjell (435) . . . . . $y$ = 35.702

Déterminé par intersection du M$^t$ Queen, du M$^t$ Teistefjell (435) et du M$^t$ Nordenskiöld.

Côtés du triangle:

S$^{et}$ Abel—M$^t$ Queen, log $s$ 4.773 35
—»— —M$^t$ Teistefjell (435) — 4.414 39

Coordonnées:

$y$ = 85 116.7, $x$ = 58 274.2

Visée de contrôle au M$^t$ Syltoppen, s'accorde à 0.002 près.

Altitude déterminée du M$^t$ Teistefjell (435) et de Base E ainsi que par des visées au M$^t$ Teistefjell (435) et au M$^t$ Lyktan: 1122.6 m.

### M$^{t}$ Tolstad

à l'ouest de l'intérieur de la Baie Dickson. La montée s'est faite de l'anse, vis-à-vis du Cap Nathorst.

Observé le 30 juillet dans l'après-midi, par KOLLER.

Déterminé du S$^{et}$ Abel et de Base E. Les trois angles mesurés. Diff. = 0.002.

Côtés du triangle:

M$^{t}$ Tolstad—S$^{et}$ Abel, log $s$ = 4.317 45

—»— —Base E, — = 4.051 13

Coordonnées:

$x$ = 68 181.5, $x$ = 46 248.5

Visée de contrôle au M$^{t}$ Nordenskiöld, s'accorde à 0.001 près.

Altitude déterminée par des visées à Base E et de Base E: 890.4 m.

### S$^{et}$ Lie

à l'ouest du S$^{et}$ Abel. On n'a pas construit de cairn à cet endroit à cause de la neige qui se trouve sur le sommet. La station a surtout été choisie pour intersecter un point près de la Baie Wijde ainsi que pour faire la carte de la partie intérieure de la Baie Dickson.

Observé le 30 juillet, 10 h. s., par STAXRUD.

Déterminé par intersection du M$^{t}$ Congress, du M$^{t}$ Teistefjell et du M$^{t}$ Tolstad.

Côtés du triangle:

S$^{et}$ Lie—M$^{t}$ Congress, log $s$ = 4.520 56

—»— —M$^{t}$ Teistefjell, — = 4.371 47

Coordonnées:

$y$ = 80 876.0, $x$ = 58 004 3

Visée de contrôle au S$^{et}$ Abel, s'accorde à 0.002 près.

Altitude déterminée par des visées au S$^{et}$ Abel et au M$^{t}$ Lyktan: 960.3 m.

### Station N. M$^t$ Lyktan.

Environ à 3 km. au nord du M$^t$ Lyktan. Au sud de la station se trouvent quelques grands blocs de pierres carrées.

Le point étant seulement un point auxiliaire, on n'a pas construit de cairn.

Observée le 1$^{er}$ août, 3 h. s., par STAXRUD, par un temps brumeux et très froid.

Déterminée par intersection du M$^t$ Congress, du Bâton, Cap Boheman et du M$^t$ Teistefjell (435).

Côtés du triangle:

Station N. M$^t$ Lyktan—M$^t$ Congress, $\log s = 4.454\,34$

—»— —Bâton, Cap Boheman, — $= 4.713\,58$

Coordonnées:

$$y = 77\,271.2,\ x = 53\,684.4$$

Visée de contrôle au M$^t$ Syltoppen s'accorde à 0.003 près.

Altitude déterminée par des visées au M$^t$ Lyktan, à la Station S. M$^t$ Lyktan ainsi que par des visées de la Station S. M$^t$ Lyktan: 737 m.

### Station S. M$^t$ Lyktan

à l'est du Cap Nathorst. Le point étant seulement un point auxiliaire, on n'a pas construit de cairn.

Observée le 1$^{er}$ août, 7 h. s., ciel couvert, par STAXRUD.

Déterminée par intersection du M$^t$ Teistefjell (435), du M$^t$ Congress et du M$^t$ Ganger-Rolv.

Côtés du triangle:

Station S. M$^t$ Lyktan—M$^t$ Teistefjell (435), $\log s = 4.155\,81$

—»— —M$^t$ Congress, — $= 4.390\,86$

Coordonnées:

$$y = 76\,621.5,\ x = 49\,839.8$$

Visée de contrôle au Bâton, Cap Boheman, s'accorde à 0.001 près.

Altitude déterminée par des visées au M$^t$ Teistefjell (435), visée de contrôle au M$^t$ Lyktan: 420.8 m.

### Bâton, Cap Boheman.

Observé le 16 juillet dans l'après-midi, par KOLLER.

Déterminé par intersection du M$^t$ Congress et du M$^t$ Syltoppen. Les trois angles mesurés. Diff. = — 0.005.

Côtés du triangle:

Bâton, Cap Boheman—M$^t$ Congress, log $s$ = 4.391 31
—»— —M$^t$ Syltoppen, — = 4.142 49

Coordonnées:

$y$ = 63 508.6, $x$ = 3838.7

Altitude déterminée par nivellement (sommet du bâton): 6.23 m.

### M$^t$ Ramm.

Sommet pointu le plus méridional de la montagne au nord de la Baie Ymer.

La montée s'est faite le plus facilement du coin nord de la baie. On peut ramener une distance assez longue sur la rivière.

Observé le 7 juillet, 6 h. m., beau temps, par STAXRUD.

Déterminé par intersection du M$^t$ Vardeborg et au M$^t$ Salfjell.

Côtés du triangle:

M$^t$ Ramm—M$^t$ Salfjell, log $s$ = 4.664 99
—»— —M$^t$ Vardeborg, — = 4.440 85

Coordonnées:

$y$ = 46 683.0, $x$ = — 3216.1

Visée de contrôle au Cairn Olav s'accorde à 0.005 près.

Altitude déterminée par des visées du Bâton, Cap Boheman et du M$^t$ Protector.: 612 m.

### M$^t$ Congress (386)

à 5 km. environ au sud du M$^t$ Congress (600).

Le cairn de 1.7 m. de hauteur est facilement visible de la mer.

La montée s'est faite par la petite vallée au sud du cairn.

Observé le 12 juillet dans l'après-midi, par STAXRUD.

Déterminé par intersection du M$^t$ Congress (600) et du M$^t$ Teistefjell (435).

Côtés du triangle:

M$^t$ Congress (386)—M$^t$ Congress (600), log. $s$ = 3.654 58

—»— —M$^t$ Teistefjell (435), — = 4.222 02

Coordonnées:

$y$ 74 264.1, $x$ 20 964.9

Visée de contrôle au M$^t$ Syltoppen s'accorde à 0.001 près.

Altitude déterminée par des visées du M$^t$ Congress (600) et du M$^t$ Teistefjell (435): 386 m.

### M$^t$ Tschermak,

montagne au nord-ouest de la Vallée Haga.

Le cairn est visible de la mer.

La montée se fait facilement.

Observé le 12 juillet dans l'après-midi, par STAXRUD.

Déterminé par intersection du M$^t$ Protector, du Cairn Olav et du M$^t$ Syltoppen.

Côtés du triangle:

M$^t$ Tschermak—M$^t$ Protector, log $s$ = 4.673 94

—»— —Cairn Olav, — = 4.740 52

Coordonnées:

$y$ 75 197.4, $x$ 18 306.4

Visée de contrôle au M$^t$ Vardeborg s'accorde à 0.008 près.

L'altitude n'est pas calculée.

### M$^t$ Bertil.

A l'ouest de la Baie Ekman, au sud du Glacier Sefström.

Observé le 19 juillet, au matin, par KOLLER.

Déterminé par intersection du M$^t$ Nordenskiöld, du M$^t$ Congress (600) et du M$^t$ Syltoppen.

Côtés du triangle:

M$^t$ Bertil—M$^t$ Nordenskiöld, log $s$ 4.728 30

—»— —M$^t$ Congress (600), — = 4.333 48

Coordonnées:

$y$ = 54 652.5, $x$ = 30 162.8

Visée de contrôle au Bâton, Cap Boheman, s'accorde à 0.001, et au S$^{et}$ Taalmodigheten à 0.005 près.

Altitude déterminée par des visées au S$^{et}$ Taalmodigheten et au M$^t$ Congress (600): 625 m.

### M$^t$ Vasa

entre le M$^t$ Svea — une des 3 Couronnes à l'est de la Baie King — et le Diadème. On n'a pas observé de ce point.

Déterminé par intersection du M$^t$ Syltoppen et du M$^t$ Congress (600).

Visée de contrôle du M$^t$ Bertil.

Côtés du triangle:

M$^t$ Vasa—M$^t$ Syltoppen, log $s$ = 4.726 49

—»— —M$^t$ Congress, — = 4.733 77

Coordonnées:

$y$ = 35 858.4, $x$ = 62 033.8

Altitude déterminée par des visées du M$^t$ Farwood, M$^t$ Congress (600) et du M$^t$ Bertil: 1209 m.

### M$^t$ Farwood,

au nord de la partie supérieure du Glacier Svea. Ce point est un peu difficile à monter.

Observé le 22 juillet, 4 h. m., par STAXRUD.

Déterminé par intersection du M$^t$ Vasa, M$^t$ Queen et du M$^t$ Syltoppen.

Visée de contrôle par intersection du S$^{et}$ Taalmodigheten, M$^t$ Syltoppen et du M$^t$ Ramm.

Côtés du triangle:

M$^t$ Farwood—M$^t$ Vasa, log $s$ 4.302 50

—»— —M$^t$ Queen, — = 4.231 85

Coordonnées:

$y$ = 38 357.6. $x$ = 42 122.3

L'altitude est déterminée par des visées au M$^t$ Syltoppen et au S$^{et}$ Taalmodigheten. Le sommet de cette montagne est à 2.39 m. plus haut que la hauteur de l'instrument (959 m.).

Altitude: 961.4 m.

### Station No. 1, Glacier Sefström,

marquée par un petit cairn, au sud du Glacier Sefström et au nord du premier glacier latéral de l'ouest.

Observé le 19 juillet, 9 h. m., vent fort, par STAXRUD.

Déterminé par intersection du M$^t$ Farwood et au M$^t$ Vasa.

Visée de contrôle au S$^{et}$ Taalmodigheten s'accorde à 0.025 près.

Côtés du triangle:

Station No. 1—M$^t$ Farwood, log $s$ 4.057 72

—»— —M$^t$ Vasa, — = 4.433 46

Coordonnées:

$y$ = 49 149.1, $x$ = 38 381.1

Altitude déterminée par des visées au S$^{et}$ Taalmodigheten, au M$^t$ Congress (600), au M$^t$ Farwood et du M$^t$ Farwood: 502 m.

### Station No. 2, Glacier Sefström,

sur une coupole de glace à 4 km. environ à l'est du M$^{t}$ Farwood. On a construit à cette station un petit cairn qui, étant construit sur la neige, finira par disparaître.

Observée le 21 juillet, 1 h. m., par STAXRUD.

Déterminée par intersection du M$^{t}$ Farwood et au M$^{t}$ Vasa.

Visée de contrôle au S$^{et}$ Taalmodigheten s'accorde à 0.008 près.

Côtés du triangle:

Station No. 2—M$^{t}$ Farwood, log $s$ = 3.670 36

—»— —M$^{t}$ Vasa, — = 4.313 52

Coordonnées:

$y$ 42 999.3, $x$ 42 728.2

Altitude calculée du M$^{t}$ Farwood avec visée de contrôle au S$^{et}$ Taalmodigheten: 530.5 m.

### La Centrale.

Haute coupole de glace entre le Glacier King's Highway et le Glacier Osborne, Baie St. John.

Observée le 23 juillet, 7 h. m., par STAXRUD.

Déterminée par intersection du M$^{t}$ Farwood et au M$^{t}$ Queen.

Côtés du triangle:

La Centrale—M$^{t}$ Farwood, log $s$ = 3.893 84

—»— —M$^{t}$ Queen, — = 4.165 52

Coordonnées:

$y$ 30 815.3, $x$ 40 013.6

Altitude déterminée par des visées du M$^{t}$ Farwood et de la Station (893): 1044 m.

### Station (1080)

au sud-sud-est de la Centrale, entre le Glacier King's Highway et le Glacier Osborne. Haute coupole de neige marquante, très facile à monter.

Observée le 23 juillet, 2 h. s., par STAXRUD.

Déterminée par intersection de la Centrale et au M$^{t}$ Farwood.

Visée de contrôle du S$^{et}$ Abel s'accorde à 0.001 près.

Côtés du triangle:

Station (1080)—la Centrale, log $s$ = 3.614 95

—»— —M$^{t}$ Farwood, — = 3.925 29

Coordonnées:

$y$ = 32 373.4, $x$ = 36 199.4

Altitude déterminée par des visées de la Centrale et à la Centrale: 1080 m.

### Station (831)

au sud de la Centrale sur une petite crête, qui tombe abruptement sur le Glacier Osborne.

Observée le 23 juillet, 8 h. s., par STAXRUD.

Déterminée par intersection de la Centrale et de la Station (1080).

Côtés du triangle:

Station (831)—Station (1080), log $s$ = 3.339 09

—»— —la Centrale, — = 3.461 69

Coordonnées:

$y$ = 30 406.9, $x$ = 37 147.3

Altitude déterminée par des visées de la Station (1080) et de la Centrale: 831 m.

### Station (893)

à la partie supérieure du Glacier King's Highway. Colline neigeuse, mais nue au sommet.

Observée le 18 juillet 1910 par ISACHSEN, et le 22 juillet 1910 par STAXRUD.

Déterminée par intersection de la Centrale et du M$^t$ Farwood.

Visées de contrôle au M$^t$ Queen s'accorde à 0.009, et au S$^{et}$ Taalmodigheten à 0.008 près.

Côtés du triangle:

Station (893)—la Centrale, log $s$ = 3.883 11

—»— —M$^t$ Farwood, — = 3.366 64

Coordonnées:

$y$ = 37 233.6, $x$ = 44 158.5

Altitude déterminée par des visées au M$^t$ Farwood et du M$^t$ Farwood: 893.1.

### Le Diadème

au nord des 3 Couronnes, à l'est de la Baie King.

Observé le 10 juillet 1910 par ISACHSEN et le 15 juillet 1910 par HAAVIMB.

Déterminé par intersection de la Centrale et du M$^t$ Farwood avec visée de contrôle de la Station No. 2, Glacier Sefström.

Côtés du triangle:

Le Diadème—la Centrale, log $s$ = 4.400 20

—»— —M$^t$ Farwood, — = 4.347 37

Coordonnées:

$y$ = 37 121.1, $x$ = 64 340.2

Altitude déterminée par des visées du M$^t$ Farwood, de la Station (893) et du M$^t$ Queen: 1280 m.

### Station (863)

sur une colline de neige à la partie supérieure du Glacier King's Highway

Observée le 18 juillet 1910 par ISACHSEN.

Déterminée par intersection de la Station (893) et au M$^t$ Tora.

Côtés du triangle:

Station (863)—Station (893), log $s$ = 3.521 81

—»— —M$^t$ Tora, — = 4.305 24

Coordonnées:

$y$ = 33 926.0, $x$ = 43 822.0

Altitude: 863 m.

## 2 c. Le réseau autour du Green Harbour et de la Baie Coles.

A ces travaux qui ont été exécutés entre le 3 août et le 4 septembre 1910, fut disposé un groupe topographique. Après le 12 août, le temps ne permit pas de faire des observations.

Pour cette raison, le temps fut employé à faire des reconnaissances au travers de la région, vers le Bell Sund.

Les observations et le calcul du réseau ont été exécutés par STAXRUD excepté les observations du M$^t$ Protector et du S$^{et}$ Braganza, lesquelles ont été exécutées par KOLLER.

Tous les points de ce réseau ont été déterminés par les trois stations, M$^t$ Vardeborg, Cairn Olav et M$^t$ Heer et la plupart de ces points avec visée de contrôle.

On a aussi observé d'un grand nombre d'autres stations, mais il n'a pas été nécessaire d'employer toutes les observations pour les calculs.

Les altitudes ont été déterminées soit par des visées directement à la ligne de côte — la tangente à l'Ile Festningen — soit par des observations réciproques. Dans ce dernier cas on a visé le Bâton, Pointe Finnes, d'où on a trouvé l'altitude par nivellement au dessus de la ligne des plus hautes mers.

Les points étant très faciles à trouver sur la carte, on n'a pas juger nécessaire de les décrire.

Les points de ce réseau avec leurs coordonnées orthogonales et leurs altitudes sont indiqués sur le tableau ci-après, voir p. 53.

## 3. La mesure de la base, Presqu'île des Rennes,

eut lieu le 24 et le 25 août 1909 par LAURANTZON et KOLLER avec le personnel nécessaire, et par le même procédé que la mesure de la base sur la Plaine du Foreland, voir p. 7.

En mesurant deux fois la base, à l'aller et au retour, on a trouvé la longueur moyenne de cette base = 1757.6067 m.; la différence entre les deux mesurages étant 8.1 mm. près.

## Mesure de la base sur la Presqu'île des Rennes.

*A l'aller.*

| Trépied | Lecture + | Lecture − | JH | Red. |
|---|---|---|---|---|
| Base W | | | | |
| – Tr. 1 | | 18.3 | 12.87 | |
| 1 – 2 | | 12.5 | 0.64 | 0.1 |
| 2 – 3 | 6.6 | | 4.1 | 0.0 |
| 3 – 4 | | 8.4 | 11.8 | 0.3 |
| 4 – 5 | 17.1 | | 16.0 | 0.5 |
| 5 – 6 | | 12 2 | 46.0 | 4.4 |
| 6 – 7 | | 1.9 | 8.1 | 0.1 |
| 7 – 8 | | 15.2 | 12.6 | 0.3 |
| 8 – 9 | | 22.0 | 59.2 | 7.2 |
| 9 – 10 | 7.1 | | 15.8 | 0.5 |
| 10 – 11 | 17.6 | | 7.4 | 0.1 |
| 11 – 12 | | 7.1 | 0.8 | 0.0 |
| 12 – 13 | 5.2 | | 5.1 | 0.1 |
| 13 – 14 | 3.3 | | 14.5 | 0.4 |
| 14 – 15 | 5 8 | | 1.1 | 0.0 |
| 15 – 16 | | 0.1 | 9.5 | 0.2 |
| 16 – 17 | | 11.1 | 6.3 | 0.1 |
| 17 – 18 | | 10.9 | 0.7 | 0.0 |
| 18 – 19 | | 0.8 | 18.0 | 0.6 |
| 19 – 20 | 3.3 | | 18.6 | 0.7 |
| 20 – 21 | 13.3 | | 224.7 | 105 4 |
| 21 – 22 | | 6.0 | 47.2 | 4.6 |
| 22 – 23 | 16.7 | | 120.5 | 30.3 |
| 23 – 24 | 2.9 | | 124.7 | 32.4 |
| 24 – 25 | 9.7 | | 68.9 | 9.6 |
| 25 – 26 | | 16.7 | 45.5 | 4.3 |
| 26 – 27 | | 1.2 | 42.9 | 3 9 |
| 27 – 28 | 5.6 | | 26.0 | 1.4 |
| 28 – 29 | 17.1 | | 6.7 | 0.1 |
| 29 – 30 | | 19.7 | 15.1 | 0.4 |
| 30 – 31 | | 26.0 | 50.2 | 5.2 |
| 31 – 32 | 0.8 | | 91.3 | 17.2 |
| 32 – 33 | | 29.3 | 70.0 | 10.2 |
| 33 – 34 | | 6.0 | 14.7 | 0.4 |
| 34 – 35 | | 2.6 | 6 8 | 0.1 |
| 35 – 36 | 10.0 | | 13.2 | 0.3 |
| 36 – 37 | 16.9 | | 16.8 | 0.6 |
| 37 – 38 | 1.8 | | 5.4 | 0.1 |
| 38 – 39 | | 13.9 | 31.0 | 2.0 |
| 39 – 40 | | | 4.0 | 0.0 |
| 40 – 41 | 27.7 | | 11.2 | 0 2 |
| 41 – 42 | | 14.8 | 16.8 | 0.6 |
| 42 – 43 | 14.0 | | 69.3 | 9 9 |
| 43 – 44 | | 8.2 | 54.9 | 6.3 |
| 44 – 45 | 10.4 | | 48.2 | 4.8 |
| 45 – 46 | 6.0 | | 8.0 | 0.1 |
| 46 – 47 | 20 0 | | 16.2 | 0.5 |
| 47 – 48 | | 9.1 | 13.8 | 0 4 |
| 48 – 49 | | 2.9 | 3.7 | 0 0 |
| 49 – 50 | 37.1 | | 34.3 | 2 4 |
| 50 – 51 | 23.1 | | 69 2 | 9 9 |
| 51 – 52 | 5 5 | | 5.0 | 0.1 |
| 52 – 53 | | 13.3 | 16.0 | 0.5 |
| 53 – 54 | 7.3 | | 8.9 | 0 2 |
| 54 – 55 | | 1.6 | 13.6 | 0.4 |
| 55 – 56 | 18.1 | | 173.5 | 62.8 |

| Trépied | Lecture + | Lecture − | JH | Red. |
|---|---|---|---|---|
| 56 – 57 | 1.5 | | 12.1 | 0.3 |
| 57 – 58 | 13.5 | | 7.9 | 0.1 |
| 58 – 59 | | 11.3 | 3.8 | 0.0 |
| 59 – 60 | 0.1 | | 4.5 | 0.0 |
| 60 – 61 | | 1.9 | 0.1 | 0.0 |
| 61 – 62 | | 19.2 | 7.1 | 0.1 |
| 62 – 63 | | 3.2 | 20.9 | 0.9 |
| 63 – 64 | 12.2 | | 58.8 | 7.2 |
| 64 – 65 | 0.3 | | 18.4 | 0.6 |
| 65 – 66 | | 1.5 | 0.7 | 0.0 |
| 66 – 67 | 22.1 | | 12.6 | 0.3 |
| 67 – 68 | 30 7 | | 8.2 | 0.1 |
| 68 – 69 | 24.1 | | 30.8 | 2.0 |
| 69 – 70 | | 2.4 | 27.7 | 1.6 |
| 70 – 71 | | 16 3 | 14.4 | 0.4 |
| 71 – 72 | 14.2 | | 34.2 | 2.4 |
| 72 – 73 | 18.5 | | 1.5 | 0.0 |
| 73 – Base E | (5.90 m.[1] – 55 mm.) | | 18.0 | 2.8 |
| | 467.2 | 347.6 | | 362 0 |

Longueur de la base:

73 × 24000 = 1752000 0 mm.
5900 – 55 = 5845.0
467.2

1758312.2

347.6 + 362.0 = 709.6

Total = 1757602.6 mm

[1] Lecture par ruban.

## Mesure de la base sur la Presqu'île des Rennes.

*Au retour.*

| Trépied | Lecture + | Lecture − | JH | Red. |
|---|---|---|---|---|
| Base E | | | | |
| — Tr. 1 | 15.4 | | 24.8 | 1.3 |
| 1 — 2 | 12.0 | | 25 7 | 1.4 |
| 2 — 3 | | 25.7 | 11.3 | 0.2 |
| 3 — 4 | | 2.0 | 23.2 | 1.1 |
| 4 — 5 | | 12 2 | 31.8 | 2.1 |
| 5 — 6 | 10.7 | | 10.8 | 0 2 |
| 6 — 7 | 7.7 | | 8.7 | 0.2 |
| 7 — 8 | 5.0 | | 5.4 | 0 1 |
| 8 — 9 | 3.1 | | 3.7 | 0.0 |
| 9 — 10 | 0.3 | | 66 9 | 9.3 |
| 10 — 11 | 14.1 | | 23.7 | 1.2 |
| 11 — 12 | 5.4 | | 13.6 | 0.4 |
| 12 — 13 | | 6.3 | 30 7 | 2.0 |
| 13 — 14 | | 9.9 | 2.8 | 0.0 |
| 14 — 15 | | 0.4 | 18.3 | 0.6 |
| 15 — 16 | 17.0 | | 4 2 | 0 0 |
| 16 — 17 | 7.0 | | 5.2 | 0.1 |
| 17 — 18 | | 5.6 | 139.6 | 40.7 |
| 18 — 19 | | 5.2 | 35 8 | 2.7 |
| 19 — 20 | | 9.3 | 3.9 | 0.0 |
| 20 — 21 | 9.5 | | 32.0 | 2.1 |
| 21 — 22 | | 1.6 | 10.5 | 0.2 |
| 22 — 23 | 19.1 | | 83.0 | 14.4 |
| 23 — 24 | 46.2 | | 29 2 | 1 8 |
| 24 — 25 | 31.2 | | 16.1 | 0.5 |
| 25 — 26 | | 5.2 | 36.4 | 2.7 |
| 26 — 27 | 3.1 | | 21 5 | 1.0 |
| 27 — 28 | 6.4 | | 36.8 | 2 9 |
| 28 — 29 | 11.3 | | 29.7 | 1.9 |
| 29 — 30 | 22.2 | | 59 8 | 7.4 |
| 30 — 31 | | 32.0 | 69.5 | 10.1 |
| 31 — 32 | 4.0 | | 21.4 | 0 9 |
| 32 — 33 | 10 0 | | 8.7 | 0 2 |
| 33 — 34 | 28.5 | | 32 8 | 2 3 |
| 34 — 35 | 8.9 | | 40 3 | 3 4 |
| 35 — 36 | 8.9 | | 0 4 | 0.0 |
| 36 — 37 | | 8.5 | 11 5 | 0.2 |
| 37 — 38 | | 17.5 | 25 2 | 1 3 |
| 38 — 30 | | 25.4 | 0.8 | 0.0 |
| 39 — 40 | | 20.6 | 7 4 | 0.1 |
| 40 — 41 | | 6.7 | 54.6 | 6.2 |
| 41 — 42 | | 23.6 | 81.0 | 13.7 |
| 42 — 43 | 19.6 | | 14.1 | 0.4 |
| 43 — 44 | 18.9 | | 21.2 | 0.9 |
| 44 — 45 | | 7.1 | 5 0 | 0.1 |
| 45 — 46 | 12.5 | | 31.1 | 2.0 |
| 46 — 47 | 8.5 | | 37.7 | 3.0 |
| 47 — 48 | 6.6 | | 25 6 | 1 4 |
| 48 — 49 | 0.0 | 0.7 | 5 7 | 0.1 |
| 49 — 50 | | 0.6 | 54.3 | 6.1 |
| 50 — 51 | 9 9 | | 224.0 | 104.8 |
| 51 — 52 | | 23.6 | 28.5 | 1.7 |
| 52 — 53 | | 2.3 | 209.4 | 91.6 |
| 53 — 54 | | 4.9 | 65.3 | 8.9 |
| 54 — 55 | 3.0 | | 8.7 | 0.2 |
| 55 — 56 | | 5.6 | 18.3 | 0.6 |

| Trepied | Lecture + | Lecture − | JH | Red. |
|---|---|---|---|---|
| 56 — 57 | | 19.4 | 3.8 | 0.0 |
| 57 — 58 | | 9.4 | 6.0 | 0.1 |
| 58 — 59 | 13.0 | | 8.6 | 0.2 |
| 59 — 60 | 50.5 | | 14.4 | 0.4 |
| 60 — 61 | | 14.1 | 12.5 | 0.3 |
| 61 — 62 | 24.0 | | 4.1 | 0.0 |
| 62 — 63 | 11.4 | | 5.4 | 0.1 |
| 63 — 64 | 5.2 | | 0 3 | 0.0 |
| 64 — 65 | 15.3 | | 29.7 | 1.8 |
| 65 — 66 | 13.0 | | 22.1 | 1.0 |
| 66 — 67 | | 23.5 | 5 5 | 0.1 |
| 67 — 68 | | 1.9 | 0.2 | 0.0 |
| 68 — 69 | | 14.0 | 1.6 | 0.0 |
| 69 — 70 | | 27.1 | 63.0 | 8.3 |
| 70 — 71 | | 16.1 | 40.0 | 3.4 |
| 71 — 72 | | 11.3 | 7.1 | 0.1 |
| 72 — 73 | | 2.5 | 140.2 | 41.0 |
| 73 — Base W | 16.0 m [1] — 91.3 mm.) | | 0.5 | 0.0 |
| | 519 3 | 401.8 | | 415.5 |

73 × 24000 = 1752000.0 mm.
6000 — 91.3 = 5908 7
519 3
1758428.0
401.8 — 415 5 = 8173
Total = 1757 610 7 mm.
02.6
Difference 8.1 mm.
Moyenne = 1757.6067 m.

[1] Lecture par ruban.

## 4. Le réseau autour des Baies Wood, Liefde et Red.

Les travaux de campagne ont été exécutés dans la seconde moitié du mois d'août 1909 et dans la première moitié du mois d'août 1910. Toutes les deux années on a travaillé par trois groupes topographiques.

Le calcul du réseau a été exécuté par KOLLER.

### Base W.

Terme ouest de la base, Presqu'île des Rennes.

Observée le 21 août 1910 par KOLLER.

Coordonnées:

$y = 27\,725.8$, $x = 164\,166.6$

Altitude: 24.3 m.

### Base E.

Terme est de la base, Presqu'île des Rennes, éloignée de 1747.61 m. de Base W.

Observée le 21 août 1910 par KOLLER.

Coordonnées:

$y = 29\,399.8$, $x = 164\,702.12$

Altitude: 20.7 m.

### Station septentrionale, Presqu'île des Rennes,

au nord de la base.

Observée le 21 août 1910 par KOLLER.

Déterminée par intersection de Base W et de Base E.

Contrôle: Tous les trois angles mesurés. Total = 200.0032

Côtés du triangle:

Station septentrionale—Base W, $\log s$ 3.382 352

—»— — Base E, — 3.459 450

Coordonnées:

$y = 27\,158.0$, $x = 166\,510.7$

Hauteur du cairn = 1.7 m.

Altitude trouvée par nivellement: 7.1 m.

### Cairn Welcome,

le plus haut point près de la Pointe Welcome, à l'ouest de l'embouchure de la Baie Wood.

Observé le 10 août 1910 par ISACHSEN, et le 21 août 1910 par HAAVIMB.

Déterminé par intersection de la Station septentrionale au nord de la base et de Base W.

Contrôle de Base E s'accorde à 0.0017 près.

Côtés du triangle:

Cairn Welcome—Station septentrionale, $\log s = 3.971\,395$

—»— —Base W, — $= 3.956\,011$

Coordonnées:

$y = 36\,517.2$, $x = 166\,258.0$

Hauteur du cairn = 1.0 m.

Altitude: 98 m.

### Cap Roos (740),

à l'ouest du Cap Roos sur la côte ouest de la Baie Wood.

Observé le 10 août 1910 par KOLLER.

Déterminé par intersection du Cairn Welcome et de la Station septentrionale.

Visée de contrôle de Base W s'accorde à 0.0014 près.

Côtés du triangle:

Cap Roos—Cairn Welcome, $\log s = 4.495\,737$

—»— —Station septentrionale, — $= 4.473\,461$

Coordonnées:

$y = 25\,930.5$, $x = 136\,787.9$

Hauteur du cairn = 1.6 m.

Altitude: 740 m.

### M$^t$ Sköldkulla (K XVI)

au sud de la Baie Broad, le point le plus septentrional des deux points trigonométriques sur cette montagne.

Observé le 29 août 1909 par KOLLER.

Déterminé par intersection du Cairn Welcome et de la Station septentrionale.

Contrôle de Base W.

Côtés du triangle:

M$^t$ Sköldkulla—Cairn Welcome, $\log s = 4.224\,967$

—»— —Station septentrionale, — $= 3.963\,514$

Coordonnées:

$y = 21\,115.5$, $x = 159\,581.0$

Hauteur du cairn = 2.0 m.

### M$^t$ Sköldkulla (481)

au sud de la Baie Broad, le point le plus élevé de cette montagne.

Observé le 29 août 1909 par KOLLER.

Déterminé par intersection du Cap Roos et du Cairn Welcome.

Contrôle de Base W.

Côtés du triangle:

M$^t$ Sköldkulla—Cap Roos, $\log s = 4.330\,383$

—»— —Cairn Welcome, — $= 4.254\,870$

Coordonnées:

$y = 20\,778.9$, $x = 157\,557.0$

Hauteur du cairn = 1.7 m.

Altitude: 481 m.

### K XIII,

station au sud du Grey Hoek, cap entre les Baies Wood et Wijde.

Observée le 20 août 1909 par KOLLER.

Déterminée par intersection du Cairn Welcome et du Cap Roos.

Contrôle de K XVI s'accorde à 0.0031 près.

Côtés du triangle:

K XIII—Cairn Welcome, $\log s = 4.252\,399$

—»— —Cap Roos, — $= 4.526\,413$

Coordonnées:

$y = 52\,225.5$, $x = 157\,714.4$

### Pic Ben Nevis

au sud-est de la Baie Red.

Observé le 13 août 1909 par ISACHSEN.

Déterminé par intersection du Cap Roos et de K XIII.

Contrôle du Cap Roos (695) s'accorde à 0.0013 près.

Côtés du triangle:

Pic Ben Nevis—Cap Roos. log $s$ = 4.256 003

— — —K XIII. — = 4.650 351

Coordonnées:

$y$ = 9 564.3, $x$ = 144 353.4

Hauteur du cairn = 1.5 m.

Altitude: 913 m.

### S$^{et}$ Fränkel

à l'est du fond de la Baie Red.

Observé le 13 août 1909 par KOLLER.

Déterminé par intersection du Cap Roos et de K XIII.

Contrôle du Cap Roos (695) s'accorde à 0.0014 près.

Côtés du triangle:

S$^{et}$ Fränkel—Cap Roos. log $s$ = 4.284 345

—»— —K XIII. — = 4.623 744

Coordonnées:

$y$ = 11 083.2, $x$ = 149 034.3

Hauteur du cairn = 1.6 m.

Altitude: 787 m.

### M$^{t}$ Prinzenkopf

entre la Baie Svendsen et la Baie Jakobsen, à l'est de la Baie Wood.

Observé le 4 août 1910 par HAAVIMB.

Déterminé par intersection du Cairn Welcome et du Cap Roos.

Contrôle du M$^{t}$ Germania s'accorde à 0.0009 près.

Côtés du triangle:

M$^{t}$ Prinzenkopf—Cairn Welcome, log $s$ = 4.459 600

—»— —Cap Roos. — = 4 218 421

Coordonnées:

$y$ = 42 417.6, $x$ = 138 054.7

Hauteur du cairn = 1.0 m.

Altitude: 700 m.

### M$^t$ Auguste Viktoria

près du Cap Auguste Viktoria, à l'est de la Baie Wood.

Observé le 4 août 1910 par HAAVIMB.

Déterminé par intersection du Cairn Welcome et du Cap Roos.

Contrôle au M$^t$ Prinzenkopf s'accorde à 0.0009 près.

Côtés du triangle:

M$^t$ Auguste Viktoria—Cairn Welcome, log $s$ = 4.514 860

—»— – Cap Roos, — = 4.141 550

Coordonnées:

$y$ = 39 426.9, $x$ = 133 664.0

Hauteur du cairn = 1.0 m.

Altitude: 510 m.

### Cap Roos (695)

à l'ouest du Cap Roos, Baie Wood.

Observé le 10 août 1910 par KOLLER.

Déterminé par intersection du Cairn Welcome, de K XI et du Pic Ben Nevis.

Visée de contrôle au S$^{et}$ Fränkel s'accorde à 0.001 près.

Côtés du triangle:

Cap Roos—Cairn Welcome, log $s$ = 4.483 985

—»— —K XV, — = 4.321 261

Coordonnées:

$y$ = 26 616.6, $x$ = 137 433.0

Hauteur du cairn = 1.5 m.

Altitude: 695 m.

### M$^t$ Risefjell (1307)

à l'ouest du fond de la Baie Wood.

Observé le 11 août 1910 par KOLLER.

Déterminé par intersection du Cairn Welcome et du Cap Roos.

Visée de contrôle de Base W s'accorde à 0.0017 près.

Côtés du triangle:

M$^t$ Risefjell—Cairn Welcome, log $s$ = 4.753 557

—»— —Cap Roos, — = 4.454 125

Coordonnées:

$y$ = 34 331.4, $x$ = 109 603 6

Altitude: 1307 m.

### M$^t$ Kronprinz

sur la montagne entre les Baies Wood et Bock.

Observé le 3 août 1910 par HAAVIMB.

Déterminé par intersection du Cairn Welcome et du M$^t$ Auguste Viktoria.

Contrôle indirecte.

Côtés du triangle:

M$^t$ Kronprinz—Cairn Welcome, $\log s = 4.074\,754$

—»— —M$^t$ Auguste Viktoria, — $= 4.147\,343$

Coordonnées:

$y = 32\,208.5$, $x = 124\,230.6$

Hauteur du cairn = 1.0 m.

Altitude: 838 m.

### M$^t$ Sverre

à l'ouest du fond de la Baie Bock. Le point n'est pas tout à fait le point le plus élevé de la montagne.

Observé le 8 août 1910 par KOLLER.

Déterminé par intersection du M$^t$ Kronprinz et du Cap Roos.

Visée de contrôle au M$^t$ Germania s'accorde à 0.016 près.

Côtés du triangle:

M$^t$ Sverre—M$^t$ Kronprinz, $\log s = 3.749\,640$

—»— —Cap Roos, — $= 4.211\,646$

Coordonnées:

$y = 27\,897.2$, $x = 120\,627.4$

Hauteur du cairn = 0.5 m.

Altitude: 503 m.

### M$^t$ Germania

à l'ouest de la Baie Bock.

Observé le 8 août 1910 par HAAVIMB.

Déterminé par intersection du M$^t$ Kronprinz et du Cap Roos.

Visée de contrôle au M$^t$ Prinzenkopf s'accorde à 0.0009 près.

Côtés du triangle:

M$^t$ Germania—M$^t$ Kronprinz, $\log s = 3.970\,961$

—»— —Cap Roos, — $= 3.957\,482$

Coordonnécs:

$y = 23\,653.4$, $x = 128\,011.1$

Hauteur du cairn = 1.0 m.

Altitude: 744 m.

### M$^t$ Risefjell (1301)

à l'ouest du fond de la Baie Wood.

Observé le 11 août 1910 par KOLLER.

Déterminé par intersection du Pic Ben Nevis, du M$^t$ Kronprinz et du M$^t$ Auguste Viktoria.

Visée de contrôle à K XV s'accorde à 0.0053 près.

Côtés du triangle:

M$^t$ Risefjell—M$^t$ Kronprinz, $\log s$ = 4.176 292

—»— —M$^t$ Auguste Viktoria, — = 4.382 250

Coordonnées:

$y$ = 36 209.2, $x$ = 109 766.8

Hauteur du cairn = 0.8 m.

Altitude: 1301 m.

### M$^t$ Grevefjell

au sud du fond de la Baie Wood.

Observé le 11 août 1910 par HAAVIMB.

Déterminé par intersection du M$^t$ Auguste Viktoria et du M$^t$ Risefjell (1301).

Contrôle indirect.

Côtés du triangle:

M$^t$ Grevefjell—M$^t$ Auguste Viktoria, $\log s$ 4.549 175

—»— —M$^t$ Risefjell (1301), — = 4.094 834

Coordonnées:

$y$ = 40 998.0, $x$ 98 285.0

Hauteur du cairn = 1 0 m.

Altitude: 1134 m.

### M$^t$ Vækter

à l'est du fond de la Baie Wood.

Observé le 11 août 1910 par ISACHSEN.

Déterminé par intersection du M$^t$ Risefjell (1301) et du M$^t$ Grevefjell.

Contrôle: Tous les trois angles mesurés. Total: 200.0098.

Côtés du triangle:

M$^t$ Vækter – M$^t$ Risefjell (1301). log $s$ = 4.084 885
—»— —M$^t$ Grevefjell, — = 3.870 182

Coordonnées:

$y$ = 46 487.5, $x$ = 103 271.4

Hauteur du cairn = 1.5 m.

Altitude: 1225 m.

## Pic Svartpiggen

au sud du fond de la Baie Wood.

Déterminé par intersection du M$^t$ Grevefjell et du M$^t$ Risefjell (1301).

Visée de côntrole du M$^t$ Vækter s'accorde à 0.006 près.

Côtés du triangle:

Pic Svartpiggen—M$^t$ Grevefjell, log $s$ = 3.618 985
—»— —M$^t$ Risefjell (1301) — = 4.203 701

Coordonnées:

$y$ = 40 019.1, $x$ = 94 242.9

Altitude: 1327 m.

## M$^t$ Tora

à l'est des 3 Couronnes, à l'est de la Baie King.

Déterminé par intersection du M$^t$ Vækter et du M$^t$ Risefjell (1301).

Côtés du triangle:

M$^t$ Tora—M$^t$ Vækter, log $s$ = 4.618 072
—»— —M$^t$ Risefjell (1301), — = 4.683 825

Coordonnées:

$y$ = 42 804.7, $x$ = 61 932.9

Altitude: 1123 m.

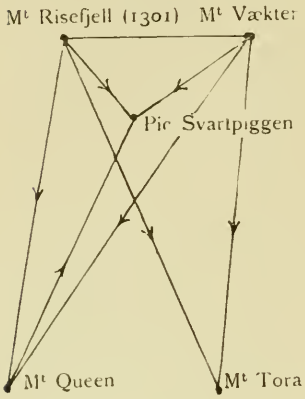
## Points trigonométriques.

| No. | Noms des points | Coordonnées orthogonales | | Coordonnées géographiques | | Altitude en mètres | Remarque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $y$ | $x$ | $\varphi$ | $\lambda$ | | |
| 1 | Base E, Prince Charles Foreland | 0.0 | 0.0 | 78° 21′ 2″ | 11° 58′ 30″ ($0^h\ 47^m\ 54^s$) | 3.5 | Obs. astr. |
| 2 | Base W idem. . . | −1809.72 | −718.90 | | | 16.13 | |
| 3 | Persis Crest . . . . | 88.08 | −7754.54 | | | 319.0 | |
| 4 | Mt Methuen. . . . | −6831.72 | 8037.45 | | | 523.0 | |
| 5 | Mt Salfjell . . . . . | 1410.87 | −12612.26 | 78 14 15.7 | 12 2 14.5 | 432.0 | |
| 6 | Mt Svartfjell . . . | 12132.75 | 11804.21 | | | 530.0 | |
| 7 | Mt Petersen-Hansen . . . . . | 16356.12 | 5616.74 | 78 23 59.7 | 12 42 11.65 | 438.0 | |
| 8 | Mt Holmeslet . . . | 19377.4 | 14656.9 | | | 690.0 | |
| 9 | Mt Lowzow . . . . | 19245.3 | 21714.1 | | | 643.0 | |
| 10 | Mt Laurantzon . . | −22402.8 | 43368.0 | 78 44 14.8 | 10 56 52.2 | 680.0 | |
| 11 | Mt Protector . . . | 40892.2 | −14112.1 | 78 13 6.7 | 13 46 9.0 | 851.0 | |
| 12 | Mt Vardeborg . . | 44232.4 | −30703.2 | | | 588.0 | |
| 13 | Mt Jessie . . . . . | −20698.5 | 27467.2 | | | 1033.0 | |
| 14 | Mt Charles . . . . | −20734.4 | 28316.4 | | | 983.0 | |
| 15 | Mt Queen . . . . . | 25944.1 | 53818.2 | 78 49 47.0 | 13 10 44.5 | 1263.0 | |
| 16 | Mt la Mitre . . . . | −18784.5 | 88526.5 | 79 8 34.2 | 11 19 10 7 | 389.0 | A. A: 78° 8′ 34″.0 11° 19′ 15″ |
| 17 | Mt Tora . . . . . | 42805.0 | 61933.0 | | | 1123.0 | No. 1—17 sont des points principaux. |
| 18 | Mt Anker . . . . . | 12486.2 | 22481.3 | 78 33 5 | 12 32 18.1 | 725.0 | |
| 19 | Mt Müller . . . . . | 11172.9 | 15156.1 | 78 29 8 9 | 12 28 34 1 | 411.0 | |
| 20 | Cairn Holtedahl. . | 29019.8 | −7395.6 | | | 346.0 | |
| 21 | Set Kregnes . . . . | 20017 3 | 39630.2 | | | 990.0 | |
| 22 | Mt Asker . . . . . | 11336 1 | 33864.2 | | | 825.0 | |
| 23 | Set Harald . . . . | 22037.0 | 35129.0 | | | 831.0 | |
| 24 | Mt Lex . . . . . | 34826.8 | −11137.3 | | | 998.0 | |
| 25 | Mt Monaco . . . . | −22414.8 | 34141.9 | | | 1080.0 | |
| 26 | Set Hofgaard . . . | 13473.8 | 42426.7 | | | 1111.0 | No. 1—26 sont des points calculés d'après les dernières observations faites en 1910. |
| 27 | Plaine Kaffe Øyra | −1330.0 | 31739.0 | | | 1.8 | |
| 28 | Ile Hermansen . . | 5448.7 | 22126.5 | | | 44.0 | |
| 29 | Ko . . . . . | −6118.5 | −2290.8 | | | 4.8 | |
| 30 | Set Moe . . . . . | 10314.7 | 43044.9 | 78 44 7.8 | 12 26 48.5 | 1066.0 | |
| 31 | Mt Devil's Thumb | −21413.6 | 40494.9 | | | 637.0 | |
| 32 | Station (508) . . . | −12888.7 | 18956.8 | 78 31 11.3 | 11 23 42.2 | 508 0 | |
| 33 | Mt Larsen . . . . . | −15970 0 | 23006.3 | | | 413.0 | |
| 34 | Pte Murray . . . . | −16515.7 | 41956.5 | | | 1.0 | |
| 35 | Mt Graafjell . . . . | 1477.0 | 34736.8 | | | 338.0 | |
| 36 | Mt Baltour . . . . | −25591.6 | 53380.7 | | | | |
| 37 | Mt Kiær (o) . . . | −9091.8 | 62594.8 | 78 54 56 | 11 32 37.1 | 589.0 | Nos. 27—37 sont des points observés en 1909. |
| 38 | Cairn Olav . . . . | 53999.2 | −32465.7 | 78 3 0 3 | 14 18 40.1 | 523.0 | |
| 39 | Mt Syltoppen . . . | 51725.7 | 11180.4 | 78 [illegible] 29.5 | 14 17 14.7 | 679.0 | |
| 40 | Mt Nordenskiöld . | 79566.0 | −17174.4 | 78 10 31.98 | 15 27 15.6 | 1055.0 | Nos. 1—37 sont des points appartenant au réseau autour du Détroit du Foreland (2 a). |
| 41 | Mt Congress (600) | 75640.0 | 25264.4 | | | 600.0 | |
| 42 | Cairn Lars . . . . | 67426.2 | 29355.0 | | | 12.0 | |
| 43 | Base E, Baie Dickson . . . . . | 71914.8 | 35636.6 | | | 17.55 | |
| 44 | Base W, idem . . | 70437.9 | 35848.0 | | | 10 43 | |
| 45 | Le Poêle . . . . . | 70397.1 | 29430.6 | | | 3.56 | |
| 46 | Mt Teistefjell (435) | 70082.0 | 37105.3 | | | 435.0 | |
| 47 | Set Taalmodigheten | 65665.2 | 35838.1 | | | 662.0 | |
| 48 | Mt Ganger-Rolv . | 78604.5 | 35999.0 | | | 593.2 | |
| 49 | Mt Teistefjell (387) | 70313.4 | 38692.8 | | | 386.8 | |
| 50 | Mt Lyktan . . . . | 77325.2 | 51603.8 | 78 47 30.1 | 15 32 22.9 | 854.25 | |
| 51 | Set Abel . . . . . | 85116.7 | 58274.2 | 78 50 48.7 | 15 55 6.9 | 1122.6 | |
| 52 | Mt Tolstad . . . . | 68181 5 | 46248.5 | 78 44 54.6 | 15 6 21.0 | 890.4 | |
| 53 | Set Lie . . . . . | 80876 0 | 58004.3 | | | 960.3 | |
| 54 | Station N. Mt Lyktan | 77271.2 | 53684.4 | | | 737.3 | |
| 55 | — S. — | 76621.5 | 49839.8 | | | 420.8 | |

## Points trigonométriques.

| No. | Noms des points | Coordonnees orthogonales | | Coordonnées géographiques | | Altitude en mètres | Remarque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $y$ | $x$ | $\varphi$ | $\lambda$ | | |
| 56 | Bâton, Cap Bohemman | 63508.6 | 3838.7 | 78 22 16.4 | 14 | 62 | |
| 57 | M$^t$ Ramm | 46683.0 | −3216.1 | | | 6116 | |
| 58 | M$^t$ Congress (386) | 74264.1 | 20964.9 | | | 3864 | |
| 59 | M$^t$ Tschermak | 75197.4 | 18306.4 | 78 20 42.3 | 15 2 11.5 | | |
| 60 | M$^t$ Bertil | 54652.5 | 30162.8 | | | 625.5 | |
| 61 | M$^t$ Vasa | 35858.4 | 62033.8 | | | 1209.0 | |
| 62 | M$^t$ Farwood | 38357.6 | 42122.3 | | | 961.4 | |
| 63 | Stat. 2, Gl. Sefström | 49149.1 | 38381.1 | | | 502.0 | |
| 64 | — 2, — | 42999.3 | 42726.2 | 78 43 36.3 | 13 56 42.7 | 530.5 | |
| 65 | La Centrale | 30815.3 | 40013.6 | | | 1044.0 | |
| 66 | Stat. (1080) | 32373.4 | 36199.4 | | | 1080.0 | |
| 67 | — (831) | 30406.9 | 37147.3 | | | 831.0 | |
| 68 | Station (893) | 37233.6 | 44156.5 | | | 893.1 | Nos. 38—70 sont |
| 69 | Le Diadème | 37121.1 | 64340.2 | 78 54 56.4 | 13 42 15.6 | 1280.0 | des points ap- |
| 70 | Station (863) | 33926.0 | 43822.0 | | | 863.0 | partenant à 2 b. |
| 71 | M$^t$ Heer | 57690.5 | −39786.0 | | | 640.3 | Haut du cairn 2.0 m. |
| 72 | M$^t$ Nox | 69460.5 | −34584.8 | | | 866.0 | Haut. d. c. 2.70 m. |
| 73 | Sᵉᵗ Productus | 49451.2 | −40236.6 | | | 504.0 | Haut. d. c. 1.53 m. |
| 74 | Sᵉᵗ Braganza | 49068.5 | −36998.2 | | | 379.2 | |
| 75 | Cairn Alfred | 54790.2 | −33280.2 | | | 544.3 | Haut. d. c. 1.80 m. |
| 76 | Cairn Axel | 56024.8 | −34634.0 | | | 458.0 | Haut. d. c. 1.75 m. |
| 77 | M$^t$ Fossil | 64342.7 | −36209.0 | | | 825.0 | |
| 78 | Bâton, Pᵗᵉ Finnes | 52413.3 | −33739.7 | 78 2 26.26 | 14 14 26.67 | 2.35 | Sommet du bâton |
| 79 | M$^t$ Vesuv | 66455.0 | −29677.6 | | | 1418 | Haut. d. c. 1.80 m. |
| 80 | Tangent Ile Festningen | 45920.7 | −27291.5 | | | 0 | |
| 81 | Cap Scania | 23616.4 | −17116.5 | 78 11 43.3 | 15 0 31.96 | | |
| 82 | Chaine Sefström | 59389.4 | −52775.4 | | | 653.0 | |
| 83 | M$^t$ Marcussen | 55101.8 | −51398.8 | | | 745.0 | |
| 84 | M$^t$ Christophersen | 53146.0 | −51352.0 | | | 740.0 | |
| 85 | M$^t$ Selp | 51403.4 | −46620.4 | | | 720.0 | |
| 86 | M$^t$ Koster | 47947.3 | −51523.2 | | | 821.0 | |
| 87 | M$^t$ Söstrene | 45082.4 | −44530.5 | | | 742.0 | Nos. 71—89 sont |
| 88 | M$^t$ Grieg | 42018.7 | −36289.4 | 78 1 10.7 | 13 47 17.2 | 778.0 | des points ap- |
| 89 | M$^t$ Aagaard | 43491.3 | −39314.4 | | | 728.4 | partenant à 2 c. |
| 90 | Base W. Presqu'ile des Rennes | 27725.8 | 164166.6 | | | 24.3 | |
| 91 | Base E. idem | 29399.8 | 164702.12 | | | 20.7 | |
| 92 | Station septentrionale, idem | 27158.0 | 166510.7 | 79 30 21 | 13 21 12.3 | 7.1 | A A 79°30'8"—13°21'45" |
| 93 | Cairn Welcome | 36517.2 | 166258.0 | | | 98.0 | |
| 94 | Cap Roos (740) | 25930.5 | 136787.9 | | | 740.0 | |
| 95 | M$^t$ Skoldkulla | 21115.5 | 159581.0 | | | | |
| 96 | M$^t$ Skoldkulla (481) | 20778.9 | 157557.0 | | | 481.0 | |
| 97 | K XIII | 52225.5 | 157714.4 | 79 45 9.7 | 14 36 17.6 | | |
| 98 | Pic Ben Nevis | 9564.3 | 144353.4 | 79 38 35.56 | 12 27 5.14 | 913.0 | |
| 99 | Sᵉᵗ Fränkel | 11083.2 | 149034.3 | 79 41 6.17 | 12 31 45.5 | 787.0 | |
| 100 | M$^t$ Prinzenkopf | 42417.6 | 138054.7 | 79 34 49.2 | 14 4 30.8 | 700.0 | |
| 101 | M$^t$ Auguste Viktoria | 39426.9 | 133664.0 | | | 510.0 | |
| 102 | Cap Roos (695) | 26616.6 | 137433.0 | | | 695.0 | |
| 103 | M$^t$ Risefjell (1307) | 34331.4 | 109603.6 | | | 1307.0 | |
| 104 | M$^t$ Kronprinz | 32208.5 | 124230.6 | | | 838.0 | |
| 105 | M$^t$ Sverre | 27897.2 | 120627.4 | 79 25 41.4 | 13 20 12.5 | 503.0 | |
| 106 | M$^t$ Germania | 23653.4 | 128011.1 | | | 744.0 | |
| 107 | M$^t$ Risefjell (1301) | 36209.2 | 109766.8 | | | 1301.0 | |
| 108 | M$^t$ Grevefjell | 40998.0 | 98285.0 | | | 1134.0 | |
| 109 | M$^t$ Vækter | 46487.5 | 103271.4 | 79 14 47.7 | 14 12 24.3 | 1225.0 | Nos. 90—111 sont |
| 110 | Pic Svartpiggen | 40019.1 | 94242.9 | 79 11 19.95 | 13 53 9.5 | 1327.0 | des points ap- |
| 111 | M$^t$ Tora | 42804.7 | 61932.9 | | | 1123.0 | partenant à 4. |

Les points qui furent calculés à l'aide de la base sur la Presqu'île des Rennes, furent préalablement rapportés à un système coordonné, »le système du Nord« (s. N.). La connexion entre ce système et »le système du Sud« (s. S.), qui fut calculé par rapport à la base sur le Prince Charles Foreland, a été faite de la manière suivante:




Du M$^t$ Vækter et du M$^t$ Risefjell (1301) — tous les deux sont des points du (s. N.) — on a intersecté Pic Svartpiggen (s. N.) ainsi que M$^t$ Queen et M$^t$ Tora — les deux derniers points appartiennent au (s. S.). Par cette opération M$^t$ Queen peut être rapporté au (s. N.).

Par la visée du M$^t$ Queen au Pic Svartpiggen on a calculé l'angle de direction du système du Sud.

Les points du système du Nord ont été ensuite transférés au système du Sud. D'après ce qui précède on trouve que la différence d'angle entre les deux systèmes

$\delta$ angle du (s. N.) (M$^t$ Queen — Pic Svartpiggen)
— angle du (s. S.) (M$^t$ Queen — Pic Svartpiggen)

Visée de contrôle du M$^t$ Risefjell (1301) au M$^t$ Tora s'accorde à 0.0035
et celle du M$^t$ Vækter au M$^t$ Tora . . . . . à 0.0038 près.

D'après les Observations Astronomiques [1] les coordonnées géographiques ($A$) pour la Station septentrionale, Presqu'île des Rennes sont:

$\varphi = 79^0\,50'\,8''$ $\lambda = 13^0\,21'\,45''$ E. Gr. ($0^h\,53^m\,27^s$)

La position de ce point est d'après les coordonnées orthogonales, transférées en coordonnées géographiques ($R$):

$\varphi = 79^0\,50'\,21''$ $\lambda = 13^0\,21'\,12''.3$ ($0^h\,53^m\,24.8^s$)

Diff. $\varphi$, $(R - A) = 13''$ et Diff. $\lambda$, $(R - A) = -32''.7$

c. à. d. que ce point est situé d'après les observations trigonométriques à 401.3 m. plus au nord et à 195.48 m. plus à l'ouest que d'après les observations astronomiques.

Sur la carte, ce point est placé d'aprés les observations trigonométriques, tandis que le résultat des observations astronomiques du point sont indiquées en chiffres à côté.

D'après ce qui précède, on voit qu'il n'y a pas de points trigonométriques pour le coin nord-ouest du Spitsberg, la région entre la Baie Red et l'Ile des Danois.

[1] p. 14, voir p. 7.

Cairn Bruce et les autres points autour de la Baie Red sont placés d'après les observations trigonométriques: Sur la carte on voit ainsi que le point Cairn Bruce est situé à 10″ plus au nord et 45″ plus à l'est que d'après les observations astronomiques.

La connexion entre la région de la Baie Red et l'Ile des Danois est exécutée graphiquement à l'aide des photogrammes des points autour de la Baie Red et des nombreuses stations sur mer ainsi que par des visées des points à l'est de la Baie Red. On a aussi employé des photogrammes de la Presqu'île Reusch et de l'Ile des Danois, provenant de la Mission Isachsen de 1906.

L'observation astronomique faite par Hermansen [1], en 1910, à la Pointe Sabine n'a pas été employée; mais on s'est servi de son observation à la Pointe Ekholm dans la Baie Virgo.

En calculant cette observation, on a employé une longitude approchée $= 0^h\ 44^m\ 30^s$ au lieu de la longitude plus exacte $= 0^h\ 43^m\ 36^s$. Cette différence en longitude approchée ne fait cependant, qu'une différence de 0.8″ en latitude.

On voit par le tableau ci-après la position géographique des points: Cairn Bruce, Pointe Sabine, Pointe Ekholm et Grey Hoek d'après des cartes différentes et comparée avec la carte de la présente expédition [2].

**Positions géographiques d'après des cartes différentes.**

| Points | Cartes | Lat. N. | Diff. | Long. E. Gr. | Diff. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | ° ′ ″ | ′ ″ | ° ′ ″ | ′ ″ |
| Cairn Bruce, Baie Red | Exp. Suèd. 1899–1902 . . . . | 79 44 53 | + 0 23 | 12 11 25 | − 2 5 |
| — | — Mon.[3] 1899 . . . . . | 45 23 | + 0 53 | 15 26 | + 1 56 |
| — | — Mon.[4](Isachsen)1906–07 | 45 21 | + 0 51 | 15 43 | + 2 13 |
| — | — Norv. Isachsen 1909–10 | 44 30 | 0 00 | 13 30 | 0 00 |
| Pointe Sabine | Sabine 1823 (Nordenskiöld 1874) | 79 49 58 | + 0 22 | 11 33 15 | − 1 57 |
| — | Exp. Suèd. 1899–1902 . . . . | 49 48 | + 0 12 | 32 39 | − 2 33 |
| — | — Mon. (Isachsen) 1906–07 | 49 53 | + 0 17 | 40 40 | + 5 28 |
| — | — Norv Isachsen 1909–10 | 49 36 | 0 00 | 35 12 | 0 00 |
| Pointe Ekholm, Baie Virgo | Exp. Andrée 1896 . . . . . | 79 43 4 | − 0 15 | 10 52 2 | − 4 16 |
| — | — Suèd. 1899–1902 . . . | 43 22 | + 0 3 | 53 56 | − 2 22 |
| — | — Mon. (Isachsen) 1906–07 | 43 39 | + 0 20 | 58 55 | + 1 37 |
| — | — Norv. Isachsen 1909–10 | 43 19 | 0 00 | 56 18 | 0 00 |
| Grey Hoek | Exp. Suèd. 1899–1902 . . . . | 79 48 16 | + 0 25 | 14 30 17 | − 4 6 |
| — | — Norv. Isachsen 1909–10 | 47 51 | 0 00 | 34 23 | 0 00 |

[1] Observations Astronomiques, p. 12. voir p. 7.

[2] Voir aussi De Geer, The North Coast of Spitzbergen, p. 18, voir p. 2.

[3] La carte de la Baie Red du Prince de Monaco.

[4] — du Prince de Monaco (Mission Isachsen), voir p. 2.

Pour la construction de la carte on a tâché de déterminer le *point de depart,* Base E, Prince Charles Foreland, *la base* (Base E — Base W) et *son azimuth* aussi exactement que possible.

Excepté la carte du coin nord-ouest déjà mentionnée, *la carte dans son entier repose sur ce fondement* sans tenir compte des observations astronomiques faites ailleurs sur le champ d'opération.

## Travaux hydrographiques.

On a rendu compte de ces travaux dans le mémoire: The Hydrographic Observations — — — [1] avec une carte qui a été publiée en 1912 par le Norges geografiske Opmaaling (Service géographique de Norvège). Les sondages furent exécutés par le capitaine du »Farm«, A. Hermansen, et par le lieutenant J. Petersen-Hansen. Ce sont les suivants:

| | | |
|---|---|---|
| Détroit du Foreland, Baie King et la mer entre le Foreland, Baie King et Baie Cross . . . . . | à l'échelle de | 1 : 200 000. |
| Port Blomstrand, Fort Ferrier, Port Farm, Port Vulkan, Port Hecla, Port Finnes, Norske Harbour sur Björnöya (Ile aux Ours) | —»— | 1 : 25 000. |
| Green Harbour . . . . . | —»— | 1 : 100 000. |
| Baies Wood et Bock . . . . . | —»— | 1 : 400 000. |

Comme les cartes hydrographiques furent dessinées avant que les calculs finals des résultats topographiques aient été terminés, certains des chiffres d'altitudes cités sur cette carte différeront de quelques mètres de ceux de la grande carte du présent mémoire. Ces chiffres seront rectifiés dans une autre édition de la carte hydrographique d'après la grande carte.

Bien que la carte du présent mémoire ne soit pas construite en projection croissante, mais en projection conique, elle peut quand même servir à la navigation. A cet effet on trouvera des sondages ainsi que des roses de déclinaison magnétique. Deux des observations de la déclinaison, faites par l'Expédition, sont aussi indiquées sur la carte, à Base E sur le Prince Charles Foreland et à la Pointe Sabine [2]. D'autres instructions nécessaires pour la navigation, comme l'amplitude de la marée, l'établissement du port, échelle pour les milles marins et minutes de longitude pour les latitudes différentes, y sont aussi inscrites.

[1] G. Isachsen, The Hydrographic Observations of the Isachsen Spitsbergen Expedition 1909 – 1910. Vid.-Selsk. Skr. I. 1912. No. 14. Christiania 1912.

[2] Observations Astromiques p. 15, voir p. 7.

## Construction de la carte.

La construction de la carte fut commencée après le retour du Spitsberg, en automne 1909, après que LAURANTZON et KOLLER eurent fait les calculs trigonométriques et que toutes les négatives et positives eurent été exécutées. La construction continua pendant tout l'hiver 1909—10, jusqu'au départ pour le Spitsberg en juin 1910. Elle fut recommencée après le retour en septembre 1910, quand tous les points trigonométriques de l'année précédente eurent été recalculés; on put alors déterminer ces points avec une exactitude plus grande, en raison du grand nombre de cairns qui avaient été construits en 1909. Enfin tous les nouveaux points trigonométriques furent calculés par STAXRUD et KOLLER.

La carte fut construite sur papier collé sur des plaques de zinc, grandeur de 80 cm. sur 80. La réunion de ces plaques formait la carte entière. En fixant le papier à dessiner sur zinc, on obtint, que le papier se conserva plat, changea l'étendue le moins possible et dispensa de l'inconvénient d'avoir toujours toute la carte sur la table en même temps, mais seulement l'une ou l'autre partie qui faisait l'objet du travail.

On comprend l'importance de ce dernier avantage quand on considère qu'il a fallu pour la représentation du champ d'opération de l'Expédition à l'échelle choisie, en tout 16 plaques

L'origo fut choisi à Base E et l'axe des $x$ vers le vrai nord. De cet axe à travers l'origo, le papier fut divisé en carrés de 20 cm. de côté = 10 000 m. dans l'échelle de construction choisie, 1 : 50 000. Sur chaque plaque on pouvait ainsi dessiner une étendue de 1600 km$^2$. Tous les points trigonométriques furent placés avec leurs coordonnées orthogonales ainsi que quelques-uns des points photogrammétriques les plus importants. Le travail ultérieur avec le levé de détail fut exécuté à l'aide des photogrammes.

La carte fut construite avec des courbes de niveau d'une distance verticale = 50 m. Toutes les altitudes, dont la plupart ont été déterminées trigonométriquement, sont exprimées en mètres et en relation avec les mers les plus hautes, les profondeurs avec les mers les plus basses.

Dans la construction de la carte ont pris part — en outre des messieurs, déjà mentionnés, le capitaine N. C. RÆDER, l'ingénieur K. HAAVIMB, et, pour une étendue plus petite, le lieutenant TH. WEEN et l'ingénieur O. HENDRIKSEN.

Pl. II, fig. 2, montre les appareils employés pour la construction de la carte:

1. Règle parallèle, divisée d'après l'échelle de la carte originale de 1 : 50 000.
2. Règle divisée en millimètres.
3. Règle avec aiguille de centrage.
4. Cartons servant d'appui pour la règle, à laquelle se tient la règle parallèle.
5. Règle à calcul.
6. Triangles de construction pour des photogrammes 9 cm. sur 12 et 13 cm. sur 18.
7. Polygones de construction:
   a) Tout le polygone pour une grandeur des plaques de 9 cm. sur 12. Deux bandes de projection placées.
   b) 4 triangles du polygone pour une grandeur des plaques de 13 cm. sur 18. 1 bande de projection placée.
8. Loupe.

Les autres figures sont des photogrammes.

Au lieu d'employer des triangles de construction [1] comme auparavant, on employa des polygones de construction réguliers. Par cela on eut l'avantage de pouvoir construire les roses de visées d'un point indépendantes des points de connexion.

Pour donner une idée des photogrammes autour d'un point, voir Pl. III, qui représente le panorama du Cairn Bruce et du Pic Ben Nevis, pris le 13 et le 14 août 1909. Un si court intervalle de temps est d'une certaine importance pour l'identification des points communs des photogrammes, parce que la couverture de neige n'a pas changé beaucoup en étendue ou en forme d'un jour à l'autre.

Les photogrammes sont si découpés que les saillies disparaissent. Comme on le voit, les points M$^{t}$ Lillieborg, S$^{et}$ Fränkel, Pic Prince Albert, S$^{et}$ Carr, M$^{t}$ Princeps, S$^{et}$ Neige et le Flat Hoek sont identifiés sur tous les deux panoramas. En rapprochant ces photogrammes de la carte, des points communs pour les deux séries pouvaient être déterminés à volonté.

L'altitude du Cairn Bruce est de 52 m. et celle du Pic Ben Nevis de 913 m. Il est naturellement important pour l'identification d'avoir des stations deux à deux, presque à la même altitude. Le panorama d'un troisième ou de plusieurs autres points de la même région rend l'identification aussi plus facile. A cause de la place restreinte, on a dû se borner à reproduire seulement les deux panoramas nommés ci-dessus.

[1] Résultats des camp. scient. — — — Fasc. XL, p. 72, voir p. 2.

## Reproduction de la carte.

Sur des plaques de zinc recouvertes de papier, le réseau géographique fut construit à l'échelle de 1 : 200 000 et en projection conique, le cône touchant au 78° 50′ lat. N. Alors furent placés les points, dont les coordonnées avaient été transférées d'orthogonales en géographiques. La carte originale au 50-millième fut réduite par pantographe au 200-millième. Les lignes de côtes prises d'autres cartes furent aussi pantographiées sur les plaques. La carte toute entière fut mise au net avec la couleur bleue pour les lignes de côtes, rivières et glaciers, le bistre pour le terrain et le noir pour les détails hydrographiques.

Afin d'avoir pour la gravure des éléments clairs et commodes, la carte originale fut photographiée à la même échelle que celle qui fut employée pour la mise au net. Sur une des épreuves furent placés les noms et les chiffres, sur une autre les points trigonométriques. Des chiffres de la carte originale on a fait un choix, en prenant seulement les points les plus importants et uniformément placés sur toute la carte.

La carte est gravée par MM. Erhard Frères, Paris, qui reçurent les éléments en février 1913. Le travail devait être fini au printemps 1914. A cause de différentes circonstances, la gravure fut cependant retardée et quand le tirage devait être commencé à la fin de juillet 1914, la guerre éclata et tout le personel de l'établissement fut mobilisé. Le Ministre de Norvège en France, M. Wedel-Jarlsberg, obtint cependant que le tirage pût commencer en 1915, le personnel étant reconstitué, en partie de l'ancien personnel qui était rentré blessé du front. En septembre 1915, la carte était imprimée.

On regrette que, à cause des difficultés ci-dessus mentionnées, il ait fallu renoncer à la reproduction du relief dont l'aquarelle avait été dessinée par le capitaine Th. Barlag. La Pl. IV est une réduction photographique de cette aquarelle. Sur le dessin original, le relief est représenté par des couleurs et l'éclairage oblique.

La carte du présent mémoire est ainsi seulement coloriée en bleu pour les mers et en jaune de chine pour les terres.

Comme chacune des deux feuilles de la carte — feuille du sud et feuille du nord — a une étendue entre les cadres, de 74 cm. sur 77.3, les deux feuilles sont pourvues de titre, d'échelles et de légende afin de pouvoir être employées séparément. Les feuilles ayant toutes deux une bordure commune de 2.3 cm., respectivement sur les côtés nord et sud, on pourra

facilement les mettre ensemble de manière que l'une des deux échelles et légendes disparaissent. Les deux feuilles de la carte ainsi combinées représentent une étendue entre les cadres = 2 (74 — 2.3) cm. sur 77.3 = 143.4 cm. sur 77.3.

Au côté droit de la feuille du nord sont placées deux petites cartes générales. La première carte représente la position du Spitsberg par rapport aux pays environnants, la seconde le Spitsberg.

Sur cette dernière carte on a marqué l'étendue de la grande carte par des cadres spéciaux.

Outre les cartes topographiques mentionnées de la présente expédition, une carte à l'échelle de 1 : 100 000 du Green Harbour [1] a été publiée en 1912, par le Norges geografiske Opmaaling (Service géographique de Norvège).

Les travaux topographiques de l'Expédition ont aussi servi pour:

La carte géologique des environs de la Baie Bock par A. Hoel dans le mémoire: Les nappes de lave, les volcans et les sources thermales dans les environs de la Baie Wood au Spitsberg par A. Hoel et O. Holtedahl. Videnskapsselskapets Skr. I. 1911. No. 8. Christiania 1911.

Les deux cartes dans le mémoire: The Hydrographic Observations of the Isachsen Spitsbergen Expedition 1909—1910, par G. Isachsen. Videnskapsselskapets Skr. I. 1912. No. 14. Christiania 1912.

Carte géologique de la région à l'est du Détroit du Foreland du mémoire: Zur Kenntnis der Karbonablagerungen des westlichen Spitzbergens. II. Allgemeine stratigraphische und tektonische Beobachtungen, par O. Holtedahl. Videnskapsselskapets Skr. I. 1912. No. 23. Christiania 1913.

La route du »Farm«, le navire de l'Expédition, en 1909 et 1910 entre la Norvège et le Spitsberg, aller et retour, se trouve dans le mémoire: Observations Météorologiques faites au Spitsberg par l'Expédition Isachsen 1909—1910 et systématisées par A. Graarud. Videnskapsselskapets Skr. I. 1913. No. 1. Christiania 1913.

La reproduction des cartes topographiques de l'Expédition est due à la libéralité de Monsieur le Ministre Carl Lövenskiold et de Madame Elise Lövenskiold, née Wedel-Jarlsberg, Vækerö, Norvège.

[1] G. Isachsen, Green Harbour. Det norske geografiske Selskaps Aarbok, XXIV. p. 151—162 (228). Christiania 1913.

G. Isachsen, Green Harbour, Spitsbergen. The Scottish Geographical Magazine, XXXI, p. 1—22. Edinburgh 1915.

## Nomenclature.

Les noms des localités géographiques, qui antérieurement avaient un nom, sont sur les cartes de l'Expédition pris d'après les sources de la littérature scientifique, voir le chapitre ci-dessus, nommé Sources. p. 1. Cependant il n'a pas été possible d'employer tous les noms marqués sur les cartes de De Geer de 1911 et 1913, parce que les cartes de la présente expédition étaient déjà faites, quand elle reçut les dites cartes. Tous les noms employés par Bruce sur sa carte de 1909, du Prince Charles Foreland, ne sont pas non plus adoptés, p. ex. les noms des localités géographiques que l'on n'a pas pu identifier avec des localités correspondant à celles de la carte de l'Expédition.

Autour des Baies Wood, Liefde et Bock un grand nombre de noms sont empruntés de la carte de von Bock et Poninski de 1908 [1].

Des noms qui datent des anciens baleiniers sont employés où ces noms se réfèrent à une localité bien définie

Quant à la forme des noms, le nom propre original n'a pas été traduit, tandis que l'appellatif attaché au nom d'un façon générale est traduit en français, p. ex. Baie Broad, Baie Red, Baie Magdalena etc.

Afin de faciliter l'emploi de la carte, l'appellatif pour les noms norvégiens est mentionné, et en norvégien, et en français, p. ex. Vallée Björndalen (Vallée aux Ours), M^t^ Salfjell (M^t^ de la Selle), Glacier Uveirsbræ (Glacier du Mauvais Temps) etc. Voir aussi la légende d'appellatifs géographiques en norvégien sur les cartes et dans: The Hydrographic Observations [2], p. 2—3.

Les principes mentionnés pour la nomenclature sont aussi employés pour la carte générale du présent auteur, publiée par The Geographical Journal [3].

Les nouveaux noms de personnes qui sont employés sur la carte de l'Expédition et pour lesquels on n'a pas antérieurement donné des explications, se réfèrent aux personnes suivantes:

Abel (S^et^), N. H. Abel, mathématicien, Christiania (†).

Albert I^er^ (Presqu'île), Albert I^er^, Prince souverain de Monaco.

Bruce (Baie), Dr. W. S. Bruce, Edinburgh.

Bull Simonsen (S^et^), E. C. Bull Simonsen, directeur du Nordenfjeldske dampskibsselskap, Trondhjem.

Christensen (M^rs^), Chr. Christensen, directeur, Sandefjord.

[1] Voir Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, 1908.

[2] Voir p. 56.

[3] Voir p. 3.

Christie ($M^t$), W. F. K. Christie, président du Storting (†).

Christophersen ($M^t$), W. C. Christophersen, ministre des affaires étrangères 1908—1910. (†).

Dahl (Glacier), Th. Dahl, négociant, Sandefjord, contributeur à l'Expédition Isachsen, et

Chr. A. Dahl, capitaine.

Falsen ($M^t$), C. M. Falsen, juge et politicien (†).

Garborg ($M^t$), A. Garborg, écrivain, Hvalstad.

Gjerstad ($M^t$), E. Gjerstad, membre de l'Expédition Isachsen 1909—10.

Goldschmidt ($M^{ts}$), V. M. Goldschmidt, professeur de l'université, Christiania, collaborateur de l'Expédition Isachsen.

Hofgaard ($S^{et}$), H. J. Hofgaard, lieutenant-colonel, Lier. Contributeur à l'Expédition Isachsen.

Holmsen ($M^{ts}$), G. Holmsen, dr. philos., Christiania.

Holta ($M^{ts}$), O. H. og H. H. Holta, négociants, Skien. Contributeurs à l'Expédition Isachsen.

Ibsen ($M^t$), H. Ibsen, poète, Christiania (†).

Kregnes ($S^{et}$), A. Kregnes, membre de l'Expédition Isachsen 1910.

Lie ($S^{et}$), S. Lie, professeur de l'université, Christiania (†).

Lövenskiold (Plateau), C. O. Lövenskiold, ministre d'État, Vækerö. Contributeur à l'Expédition Isachsen.

Lövlie ($M^t$). A. Lövlie, négociant, Christiania (†). Contributeur à l'Expédition Isachsen.

Marcussen ($M^t$), A. Marcussen, chef de baleinerie, Sandefjord (†).

Margerie ($M^t$), E. de Margerie, vice président du comité des travaux historiques et scientifiques, Paris.

Marstrander ($M^t$), R. Marstrander, membre de l'Expédition Isachsen 1909.

Mathiesen (Glacier Arthur), A. Mathiesen, négociant, Fredrikstad. Contributeur à l'Expédition Isachsen.

Meyer ($M^t$, Vallée Hans, Vallée Rasmus), H. A. Meyer, négociant, Mo à Ranen et R. Meyer, négociant, Bergen. Contributeurs à l'Expédition Isachsen.

Moe ($S^{et}$), J. Moe, membre de l'Expédition Isachsen 1909—1910.

Neufeldt ($S^{et}$), C. Neufeldt, consul général, Vienne. Contributeur à l'Expédition Isachsen.

Norberg ($M^t$), H. L. Norberg, Tromsø, membre de l'Expédition Isachsen 1910.

Nygaard (Glacier), W. Nygaard, libraire, Christiania. Contributeur à l'Expédition Isachsen.

Qvigstad (M$^{r}$), J. K. Qvigstad, ministre des cultes 1910—1912.

Ræstad (Ile), A. Ræstad, dr. juris, Christiania.

Renaud (M$^{r}$), Renaud, ingénieur-hydrographe en chef, Paris.

Robertson (M$^{r}$), C. Robertson, consul, Hammerfest. Contributeur à l'Expédition Isachsen.

Rostosky (S$^{et}$), Dr. L. Rostosky, Chemnitz.

Schjelderup (Glacier), Th. Schjelderup, négociant, Christiania. Contributeur à l'Expédition Isachsen.

Scott Keltie (M$^{t}$), Dr. J. Scott Keltie, Secretary of the Royal Geographical Society, London.

Seip (M$^{t}$), Seip, ministre des cultes 1908—1909 (†).

Sverre (Glacier Johan et M$^{t}$ Sverresborg), J. Sverre, capitaine d'artillérie, Lysaker.

Tolstad (M$^{r}$), B. Tolstad, dessinateur au Service géographique de Norvège, Christiania. Collaborateur de l'Expédition Isachsen.

Vegard (M$^{rs}$), L. Vegard, dr. philos., Christiania. Collaborateur de l'Expédition Isachsen.

Ween (M$^{r}$), Th. Ween, lieutenant, Christiania. Collaborateur de l'Expédition Isachsen.

Wergeland (M$^{rs}$), H. Wergeland, poète, Christiania (†).

With (S$^{et}$), Richard With, directeur, Christiania.

Wittenburg (M$^{rs}$), Dr. P. Wittenburg, Pétrograd. Collaborateur de l'Expédition Isachsen.

Imprimé le 13 décembre 1915.

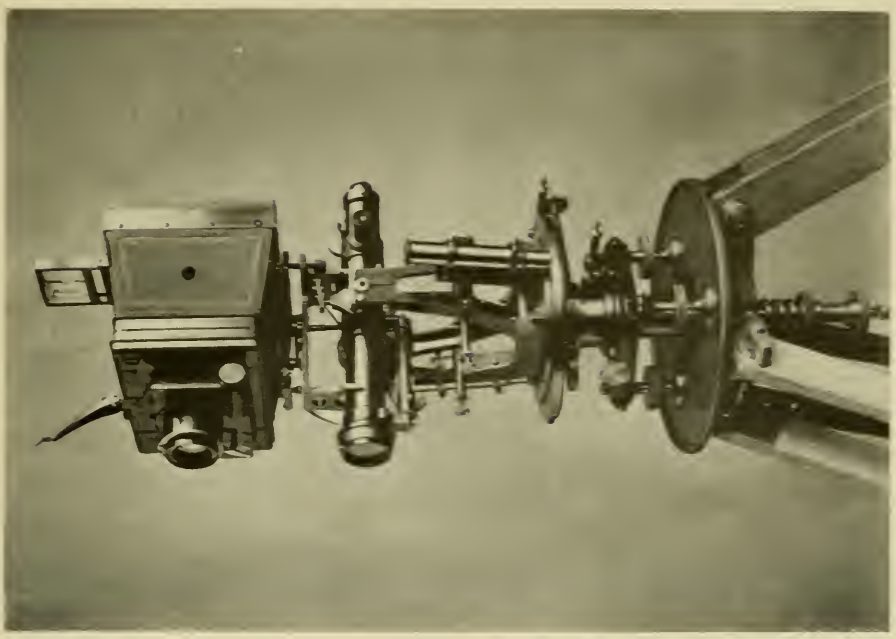


Fig. 2.

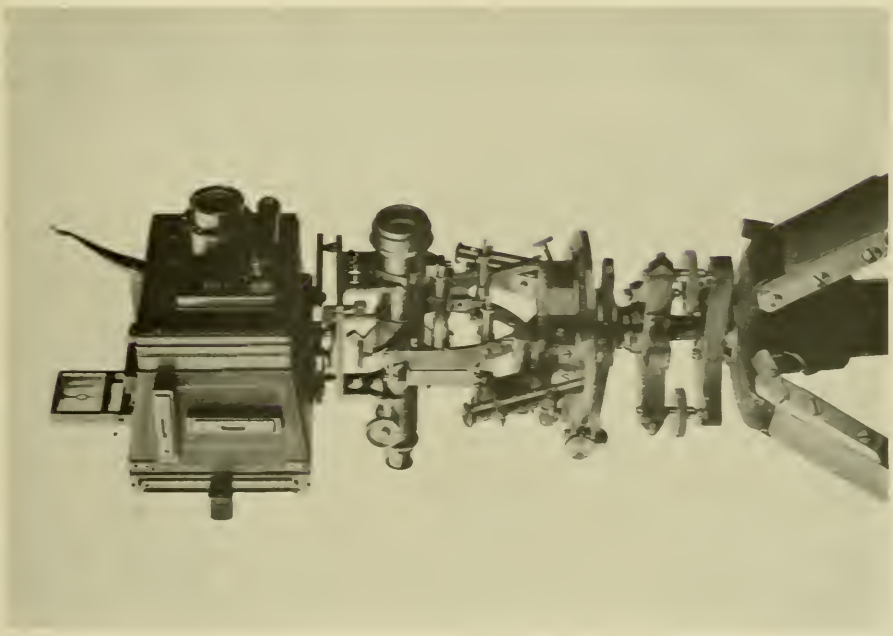


Fig. 1.

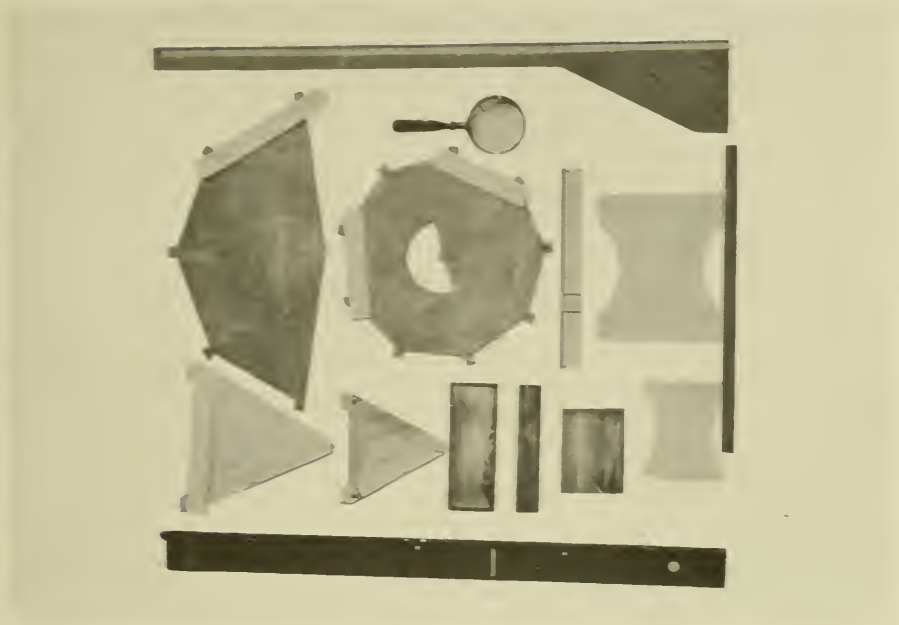


Fig. 2.

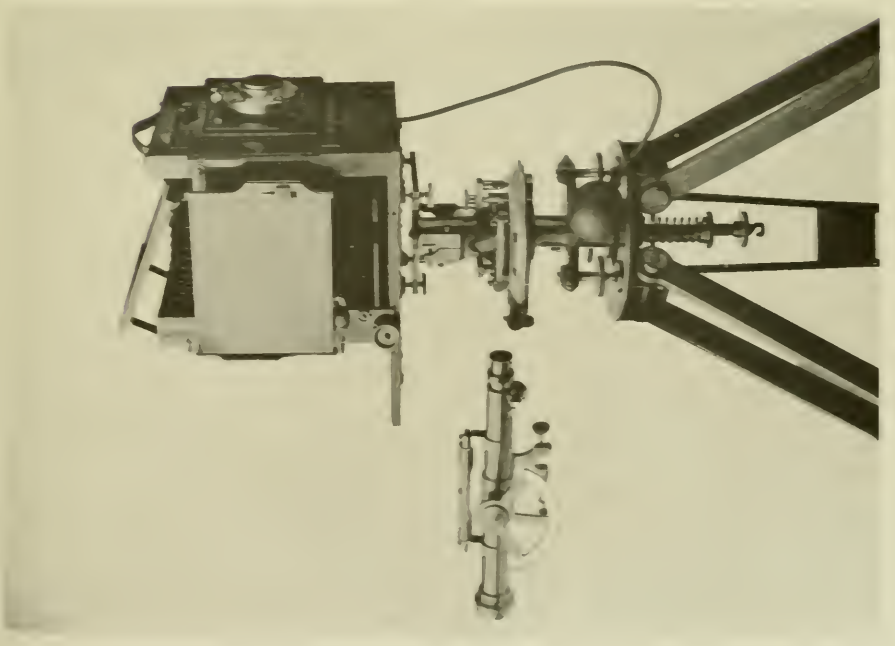


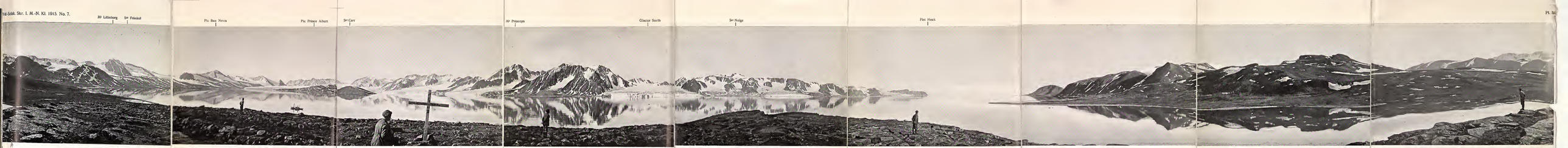
Fig. 1.

Isachsen phot. le 13. août 1909.

Mt Lillieborg

Set Fränkel

Isachsen phot. le 14. août 1909.




1. Panorama pris du Cairn Bruce.

2. Panorama pris du Pic Ben Nevis.

Isachsen phot. le 13. août 1906.

Isachsen phot. le 14. août 1906.

EXPÉDITION NORVÉGIENNE 1909-1910 DU CAPITAINE GUNNAR ISACHSEN

# FEUILLE DU NORD

Echelle de $\frac{1}{200.000}$

Mètres 2000 1000 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 Kilomètres

Les altitudes et les profondeurs sont exprimées en mètres
L'équidistance des courbes de niveau est de 50 mètres

## LÉGENDE

- Station astronomique
- Station photogrammétrique
- Station trigonométrique
- Station phototrigonométrique
- Terrain marécageux
- Moraines
- Groupe de maisons
- Maison isolée
- (E.D.) Existence douteuse
- (P.D.) Position douteuse

## LES MOTS NORVÉGIENS

| | Signifie | |
|---|---|---|
| Brœ | *Signifie* | *Glacier* (Gl) |
| Bugt | " | *Baie* (B), *en anglais bay* |
| Dal | " | *Vallée* (V) |
| Fjell | " | *Montagne, mont* (Mt$^{s}$) |
| Flak | " | *Plateau, sous-marin* |
| Flu, Grunn | " | *Haut fond, récif* (Rf$^{s}$) |
| Hamn, Havn | " | *Port* (P$^{t}$) *en anglais port, harbour* (Hr$^{r}$) *havre* (Hr$^{e}$) |
| Holme (hl) | " | *Ile* (I. I$^{e}$) |
| Land | " | *Terre* (T$^{re}$ T) |
| Leire | " | *Tarre* (V.) |
| Øy | " | *Ile* (I. I$^{e}$) *en anglais island* (I. I$^{d}$) |
| Øyr, Sletta | " | *Plaine* (Pl) |
| Pig | " | *Pic* |
| Pynt, Nes | *Signifie* | *Pointe* (P$^{te}$), *en anglais point* |
| Sicter | " | *Rocher, rocher* |
| Sjø | " | *Lac, en anglais lake* |
| Sund (S$^{d}$) | " | *Détroit* (Détr) |
| Top | " | *Sommet* (S$^{mt}$) |

# PETROGRAPHISCH-CHEMISCHE STUDIEN AN EINIGEN ASSIMILATIONS-GESTEINEN DER NORDNORWEGISCHEN GEBIRGSKETTE

VON

THOROLF VOGT

MIT 1 TEXTFIGUR UND 3 TAFELN

(Videnskapsselskapets Skrifter. I. Mat.-naturv. Klasse. 1915. No. 8)

KRISTIANIA
IN KOMMISSION BEI JACOB DYBWAD
1916

Fremlagt i fællesmøte den 12te februar 1915 av professor W. C. Brøgger.

A. W BRØGGERS BOKTRYKKERI A/S

# Inhaltsverzeichnis.


Seite

Einleitung . . . . . 1
Topographische und geologische Vorkommen . . . . . 2
Petrographische Beschreibung der Gesteine . . . . . 3
Diorit . . . . . 3
Augitsyenit . . . . . 4
Pyroxenit . . . . . 4
Albitit . . . . . 5
Hortit . . . . . 5
Die mineralogische Zusammensetzung . . . . . 6
Die Kristallisationsfolge . . . . . 15
Die chemische Zusammensetzung . . . . . 17
Über die chemische Zusammensetzung von Pyroxen-Hornblende . . . . . 23
Über das Auftreten von Alkalimineralien in den Eruptivgesteinen des nördlichen Norwegens . . . . . 24
Hat eine Assimilation von CaO im Hortit stattgefunden? . . . . . 25
Über die Temperatur der Magmen der nordnorwegischen Gebirgskette . . . . . 28

## Einleitung.

In der zentralen Gebirgskette des nördlichen Norwegens kommt bekanntlich eine Reihe kaledonischer Eruptivgesteine in direktem Kontakt mit verschiedenen Sedimentgesteinen vor. Der Einfluß dieser Eruptivgesteine auf die Sedimenten äußert sich auf mehrfache Weise. Wenn wir uns zunächst auf die Karbonatgesteine beschränken, ist hier sowohl eine normale wie auch eine pneumatolytische Kontaktmetamorphose nachgewiesen worden. Die erstere kennt man schon lange von den Umgebungen einiger Granitlakkoliten aus Helgeland [1], und später ist sie an zahlreichen anderen Stellen beobachtet worden. Die letztere, die durch eine Zufuhr verschiedener Stoffe charakterisiert ist, kennt man besonders von Marmorschollen in kaledonischen Eruptivgesteinen [2].

Es entsteht jetzt die Frage, ob die kaledonischen Eruptivgesteine die Karbonatgesteine assimilieren können, und gegebenenfalls in welchem Umfange und unter welchen physikalischen Bedingungen.

Durch das liebenswürdige Entgegenkommen des Herrn Staatsgeologen Rekstad, dem ich an dieser Stelle hierfür meinen besten Dank aussprechen möchte, ist es mir nun möglich gewesen, einige Eruptivgesteine zu untersuchen, welche einen Beitrag zu dieser vielfach umstrittenen Frage leisten konnten.

Über diese Gesteine soll weiter unten berichtet werden.

---

[1] J. H. L. Vogt: Norsk marmor. N. G. U. Nr. 22, S. 260, 1897.

[2] Th. Vogt: Om eruptivbergarterne paa Langoen i Vesteraalen. N. G. U. Nr. 53, VI, S. 29, 1909.
J. Rekstad: Geologiske iagttagelser fra den ytre del av Saltenfjord. N. G. U. Nr. 57, III, Pl. V, 1910.

## Topographische und geologische Vorkommen.

Die Gesteine sind vom Herrn Staatsgeologen Rekstad[1] auf Hortavær, nahe an der Grenze zwischen den Ämtern Nordland und Nordre Trondhjem, gesammelt. Hortavær (cfr. das topographische Blatt »Helgelandsflæsa«, Maßstab 1 : 100 000) ist eine Gruppe von kleinen Inseln und Scheeren, die etwa 12 km NV von Leka entfernt draußen im Meere liegen. Die Inselgruppe ist insgesamt etwa 6 km lang und 4 km breit. Sie ist sehr niedrig und gehört gänzlich zu der sogenannten »Strandebene«.

Die meisten Handstücke bestehen aus einem gabbropyroxenitischen Gestein mit einer eigenartigen Zusammensetzung sowohl in chemischer wie in mineralogischer Hinsicht. Wie aus der Spezialbeschreibung dieses Gesteins zu sehen ist, habe ich es als einen besonderen Typus ausgesondert, den Hortit. Außerdem besteht die Inselgruppe aus Diorit mit Adern von Augitsyenit. Als Ganggestein kommt Albitit vor. Vielleicht steht diese basische Gesteinsserie in Verbindung mit dem Lekagebiet, wo Gabbrogesteine mit Serpentin bekannt sind.

Mehrere Schollen von Kalkstein kommen bei Hortavær vor. Sie sind an drei Stellen beobachtet worden, nämlich auf den kleinen Inseln Kiklakken, Vaagöen und Buröen. Sämtliche Handstücke von Hortit stammen von denselben Inseln her aus der Nachbarschaft der Schollen. Der Diorit mit mit dem Augitsyenit stammt von der kleinen Insel Kleppen her. Kleppen liegt einige Kilometer von der am nächsten beobachteten Kalksteinsscholle entfernt. Ein kleines Gebiet von Pyroxenit mit Schürfen von Magnetkies ist von Buröen berichtet. Der Albitit durchsetzt als eine größere Gangmasse den Hortit von Kiklakken.

Sämtliche diese Eruptivgesteine enthalten Kalkspat, der wahrscheinlich wie die übrigen Mineralien aus einer Magma kristallisiert ist. Der Hortit enthält das größte Calcitgehalt, nämlich durchgehend etwa 5—10 % $CaCO_3$. Der Diorit enthält dagegen nur ganz wenig Calcit.

*Soweit man nach den vorliegenden Beobachtungen schließen kann, scheinen die Kalksteinschollen von einer stark calcitführenden Zone von Eruptivgesteinen umgeben zu sein.* Wenn dies der Fall ist, hat man hier eine gewisse Analogie zu den geologischen Verhältnissen bei Alnö in Schweden.

Die Gesteine bei Hortavær sind z. T. auch durch andere Mineralien eng verbunden, wie durch Ägirinaugit, Hastingsit, Oligoklas und Titanit.

[1] J. Rekstad: Helgelands ytre kystrand. N. G. U. Nr. 75, V, S. 21, 1915.

Daß der Hortit als ein Eruptivgestein und nicht etwa als ein pneumatolytisches Umwandlungsprodukt des Kalksteins aufzufassen ist, geht sowohl aus seiner mineralogischen Zusammensetzung wie aus seinem geologischen Auftreten hervor. Die pneumatolytischen Pyroxeniten und Amphiboliten aus den Lofoten und aus Vesteraalen enthalten einen hellen bis beinahe farblosen Diopsid, eine helle gemeine Hornblende, Biotit oder auch Phlogopit, Plagioklas, Spinell, Apatit und bisweilen auch Calcit. Sie unterscheiden sich sowohl makroskopisch wie mikroskopisch sehr bedeutend von dem Hortit. Die pneumatolytischen Gesteine kommen entweder als unregelmäßige Partien in den Karbonatgesteinen vor oder auch als eine Hülle um denselben. Der Hortit steht dagegen nach REKSTAD in geologischer Beziehung zu den sicheren Eruptiven, eine Auffassung, die so stark von ihrem Mineralienbestand gestützt wird.

Eine ins einzelne gehende geologische Kartierung von Hortavær wäre sehr erwünscht, ist aber noch nicht ausgeführt.

## Beschreibung der Gesteine.

### Diorit.

Das Gestein ist ein verhältnismäßig feinkörniger dunkelgrauer Typus mit *Oligoklas* als Hauptmineral.

Schnitt $\perp \alpha$ $\alpha' : M = 0°$ $\rho$: 20.5 % An.

Der Oligoklas ist von zahlreichen, aber ganz kleinen Nadeln von Epidot durchsetzt.

*Hastingsit* ist das wichtigste femische Mineral, kommt aber nicht in großen Mengen vor. Er ist beinahe einachsig und optisch $\div$. Die Adsorptionsfarben sind etwas heller als bei dem im Hortit auftretenden Hastingsit:

$\alpha$ = hellgelblich.

$\beta$ = grünlichbraun.

$\gamma$ = bläulichgrün.

*Ägirinaugit* kommt in ganz kleinen Mengen vor. Etwas reichlicher ist ein grünlichbrauner *Biotit* und ebenso *Titanit* vertreten. Anwesend ist weiter etwas *Magnetit*, sowie ein klein wenig *Apatit*. *Quarz* fehlt vollständig. Primärer *Calcit* findet sich zwar, aber in ganz geringfügigen Mengen.

Dieses Gestein, das durch das Fehlen von Kalifeldspat und das reichliche Auftreten von Oligoklas charakterisiert ist, habe ich vorläufig den

Dioriten zugerechnet. Dabei ist jedoch das Vorkommen von Ägirinaugit und Hastingsit zu berücksichtigen, Mineralien, die den echten Dioriten fremd sind. Wegen des knappen Materials dieses Gesteins habe ich es doch nicht für berechtigt gehalten, auf eine weitere Erörterung ihrer systematischen Stellung hier einzugehen.

## Augitsyenit.

Der Augitsyenit durchsetzt als schmale Adern den Diorit, von dem er sich durch die hellere Farbe und größere Körnigkeit unterscheidet.

Ein *Mikroklinmikropertit* bildet das Hauptmineral. In kleiner Menge kommt außerdem ein *saurer Plagioklas* vor. Hornblende fehlt ganz, dagegen kommt ein typischer und stark pleochroitischer *Ägirinaugit* vor.

$\alpha$ = stark grün.

$\beta$ = stark grün.

$\gamma$ = grünlichgelb.

$\alpha = \beta > \gamma$.

Im Schnitt $\perp \beta$ ist $c : \gamma = 58°$. $2 V_\gamma$ ist entschieden größer als 60°.

*Titanit* kommt reichlich vor. Außerdem finden sich *Magnetit*, *Apatit* sowie Spuren von *Calcit*.

## Pyroxenit.

Dieses Gestein besteht überwiegend aus *monoklinem Pyroxen*. Dieser kommt in zwei Typen vor, die den Typen I und II beim Hortit entsprechen.

Typus I. Violetter Pyroxen.

$\alpha$ = violett.

$\beta$ = violett.

$\gamma$ = grün.

Typus II. Grüner Pyroxen ohne merklichen Pleochroismus.

Der *Hornblende* entsprechen ebenfalls die Typen I und II beim Hortit, kommen aber hier in nur ganz geringen Mengen vor. Zum Teil liegt die Hornblende als Flecken in dem Pyroxen drin und scheint jedenfalls in diesen Fällen aus dem Pyroxen hervorgegangen zu sein.

Von anderen Mineralien gibt es *Mikroklin-Mikropertit*, primären *Calcit* und außerdem ein klein wenig *Epidot*, *Apatit*, *Titanit* und *Magnetkies*.

## Albitit.

Der Hortit ist auf Kiklakken von einer größeren Gangmasse von Albitit durchsetzt, welche beinahe ausschließlich aus körnigen Aggregaten von *Albit* bestehen.

Schnitt $\perp \gamma$ $a' : P = + 21°$ ↄ: 4 % An.[1]

Schnitt $\perp \alpha$ $a' : M = \div 16.5°$ ↄ: 3.5 % An.

Nachgeprüft mittels Lichtbrechung gegen Kanadabalsam.

Als Mesostasis zwischen den Albitkörnern kommt etwas *Calcit* vor, doch nicht so viel wie im Hortit. Von anderen Mineralien gibt es etwas *Titanit*, Spuren von *Chlorit*, sowie zweifelhafte Spuren von einem *monoklinen Pyroxen*. Quarz fehlt gänzlich.

Dieses aplitische Ganggestein steht dem Albitit von Meadow Valley, Sierra Nevada ziemlich nahe. In dieser Beziehung ist es von Interesse, daß der Albitit von Meadon Valley nach H. W. Turner[2] wahrscheinlich in Verbindung mit Dioriten steht.

## Hortit.

Verschiedene Handstücke dieses Gesteins, die von den drei Stellen Vaagöen, Buröen und Kiklakken herrühren, zeigen dieselben Mineralien und in der Hauptsache dieselben Charakterzüge. Das Gestein hat öfters eine schlierige Ausbildung, und das Mengenverhältnis zwischen den Mineralien schwankt deshalb einigermaßen. Es sind indessen durchgehends basische Typen, die größtenteils aus dunklen Gemengteilen bestehen.

Augenfällig sind die Hornblendekristalle, die häufig als halbporphyrische Einsprenglinge von etwa 0.5 cm Größe in einer dunklen mittelkörnigen Grundmasse auftreten. Das Gestein kann jedoch auch ganz gleichmäßig struiert sein. Die Grundmasse besteht hauptsächlich aus monoklinem Pyroxen mit weißem Feldspat und Calcit. Der Pyroxen tritt meistens als langprismatische Kristalle auf, die gegenüber den übrigen Gemengteilen idiomorph erscheinen. Hierzu kommt ein hellbrauner Titanit, sowie in einem Handstück ein rotbraunes granatähnliches Mineral, das sich bei genauer Untersuchung als Vesuvian herausstellte. Dieser Vesuvian bildete den Ausgangspunkt der Untersuchung dieser eigentümlichen Gesteinsserie.

[1] Die Bestimmung der Feldspate ist hier wie später nach den Beckeschen Methoden und Tabellen ausgeführt.

[2] H. W. Turner: U. S. Geol. Survey, 14 Ann. Rep. II, 477, 1895.

## Die mineralogische Zusammensetzung.

*Quarz* fehlt gänzlich.

*Mikroklin-Mikropertit* kommt in den meisten Dünnschliffen in etwas größerer Menge als der Plagioklas vor; das Verhältnis wechselt jedoch bedeutend, selbst in einem Handstück. Der Kalifeldspat ist ein Mikroklin mit Albit in pertitischen Streifen.

| | Mikroklin. | Albit. |
|---|---|---|
| Schnitt $\perp \gamma$ | $a' : P = + 4.5°$ | $a' : P = + 18°$ $\sphericalangle$: 6.5 % An. |

Bisweilen ist der Mikroklin-Mikropertit von einer ganz schmalen Hülle von Albit umgeben.

Der *Plagioklas* ist ein *basischer Oligoklas* mit 32 % An, zum Teil mit einer Zonarstruktur, wobei der Kern aus Labrador und die Hülle aus Oligoklas bestehen (52 % An → 32 % An).

Oligoklas von Vaagöen:

Schnitt $\perp \alpha$ $a' : M = + 16°$ $\sphericalangle$: 31.5 % An.

Oligoklas von Kiklakken:

Schnitt $\perp \alpha$ $a' : M = + 16°$ $\sphericalangle$: 31.5 % An.

Im Oligoklas von der erstgenannten Stelle kommt keine merkbare Zonarstruktur vor; der Oligoklas von Kiklakken hat dagegen bisweilen einen recht ausgesprochenen zonaren Aufbau.

Schnitt $\perp \alpha$

| | | |
|---|---|---|
| Kern | $a' : M = + 25°$ | $\sphericalangle$: 52 % An. |
| Hülle | $= + 17°$ | $\sphericalangle$: 32 % An. |

Schnitt $\perp \gamma$

| | | |
|---|---|---|
| Kern | $a' : P = \div 26°$ | $\sphericalangle$: 52 % An. |
| Zwischenzone | $= \div 16°$ | $\sphericalangle$: 45 % An. |
| Hülle | $= \div 3°$ | $\sphericalangle$: 33 % An. |

Der innere Kern löscht einheitlich aus und ist gewöhnlich ziemlich scharf von der Hülle bzw. Zwischenzone getrennt. Die Hülle ist sehr breit und entspricht in ihrer Zusammensetzung den nicht zonar gebauten Plagioklaskörnern.

Bemerkenswert ist der Unterschied in der Zusammensetzung zwischen den selbständigen Plagioklasindividuen (32 % An) und den Albitspindeln in dem Mikroklin (7 % An). Durch das Teilungsgesetz ließe sich dies erklären, wenn man annimmt, daß Anortit eine kleinere Löslichkeit in Kalifeldspat besitzt als Albit.

*Calcit* kommt in reichlichen Mengen und in etwa gleichem Verhältnis in den verschiedenen Handstücken von Hortit vor. In den analysierten Stücken ist der Calcitgehalt 5.91 bez. 8.59 %.

Der Calcit erscheint als rundliche oder unregelmäßige Körner, teils zwischen den übrigen Mineralien, teils auch als Einschlüsse in denselben. Die Calcitkörner sind von derselben Größenordnung wie die übrigen Mineralien, die größeren Hornblendeindividuen ausgenommen. Der Diameter beträgt meistens 1.5—2 mm, bisweilen bis 2.5 mm und noch mehr. Diejenigen Körner, die als Einschlüsse in anderen Mineralien auftreten, sind bedeutend kleiner, ofte sogar sehr klein.

Der Calcit weist durchgehends keine Kristallform auf; eine solche habe ich nur in ganz seltenen Fällen an kleinen Körnern wahrgenommen, die in Hornblende eingeschlossen waren. Hier sind kleinere Partien der Individuen von Kristallflächen begrenzt (das Rhomboeder). Über verschiedene Verhältnisse den anderen Mineralien gegenüber liegen weiter folgende Beobachtungen vor.

Wie erwähnt, führen die Calcitkörner nicht selten Einschlüsse von den übrigen Mineralien, obwohl solche unbedingt den meisten Individuen fehlen. Unter den häufigsten Einschlüssen sind sechsseitige lange Prismen von Apatit zu erwähnen. Kleine Titanitkristalle mit rhombenförmigem Querschnitt kommen auch vor, obwohl seltener. Außerdem sind unregelmäßige Einschlüsse von monoklinem Pyroxen sowie von den Feldspaten beobachtet worden.

Die größeren Hornblendekristalle führen gewöhnlich zahlreiche kleine Calcitindividuen. Auch in den Feldspaten kommen solche vor, sehr selten aber im Pyroxen.

Die Grenzen zwischen Calcit und Hornblende bzw. Pyroxen und den Feldspaten sind oft sehr unregelmäßig und bisweilen geradezu fingerförmig gestaltet.

Da das Gestein völlig frisch ist, und da der Calcit als größere, einheitlich auslöschende Körner erscheint, ist eine Erklärung des Auftretens dieser Körner durch eine gewöhnliche Verwitterung ausgeschlossen.

Aus dem Verhältnis zu den anderen Mineralien geht weiter hervor, daß an eine sekundäre Infiltration mit Ausfüllung etwa vorhandener Hohlräume nicht zu denken ist.

Die Entstehung durch Pseudomorphose von irgendeinem Mineral findet in den vorliegenden Beobachtungen auch keine Stütze.

Man könnte sich weiter denken, daß die Calcitkörner aus den Kalksteinschollen losgerissen wurden und als feste Körner im Magma verteilt waren. Dagegen sprechen jedoch entschieden die eingeschlossenen Gemeng-

teile, die im Calcit vorkommen; als solche erscheint z. B. Pyroxen von ganz demselben Typus wie den auch sonst vorkommenden. Die sehr gleichmäßige Verbreitung des Calcits wäre dann auch schwer zu erklären.

Die sämtlichen vorliegenden Beobachtungen deuten alle in der Richtung, daß der Calcit in derselben Weise wie die übrigen Mineralien gebildet ist. Vielleicht von der Hornblende abgesehen, sind diese, nach allem zu beurteilen, direkt aus einem flüssigen Magma kristallisiert. In ähnlicher Weise wie man diese als primär bezeichnet, muß klarerweise auch der Calcit primär genannt werden.

*Es dürfte somit eine berechtigte Folgerung sein, daß der Gesteinsmagma aus den vorhandenen Kalksteinschollen etwas $CaCO_3$ assimiliert hat, das später als Calcit kristallisierte.*

Ohne darauf weiter eingehen zu können, mag hier nur auf die bekannten Vorkommen von primärem Calcit bei Alnö[1] hingewiesen werden. An dieser Stelle ist bekanntlich eine Aufnahme von $CaCO_3$ von Kalksteinschollen nachgewiesen.

Über die Stellung des Calcits in der Kristallisationsfolge kann man aus den oben erwähnten Beobachtungen einige Schlüsse ziehen.

Die Feldspate und der Calcit scheinen im großen ganzen etwa gleichzeitig kristallisiert zu sein. Die Kristallisation des monoklinen Pyroxens scheint früher als diejenige des Calcits angefangen zu haben; wahrscheinlich sind sie zuletzt gleichzeitig kristallisiert. Für Titanit gilt etwa dasselbe wie für Pyroxen. Apatit ist allem Anschein nach vor den anderen Mineralien kristallisiert. Was die Stellung der Hornblende anlangt, so gelten hier besondere Verhältnisse, die im Abschnitt über dieses Mineral näher besprochen werden.

Wahrscheinlich ist das Kalziumkarbonat als $\alpha$-Calcit kristallisiert, das neuerdings von H. E. Boeke[2] als eine neue Modifikation erkannt wurde. $\alpha$-Calcit bildet die oberhalb 970° stabile Modifikation des Kalziumkarbonats; der Umwandlungspunkt wird nach Boeke sehr wenig durch Druck beeinflußt. Da $\alpha$-Calcit und $\beta$-Calcit äußerlich so ähnlich sind, ist es kaum möglich, nachzuweisen, ob der vorliegende Kalkspat durch den Umwandlungspunkt hindurchgegangen ist.

*Pyroxen.* Vom monoklinen Pyroxen gibt es mehrere Typen, teils einen grünen Augit, teils einen violetten Augit, sowie auch Ägirinaugit.

---

[1] A. G. Högbom: Über das Nephelinsyenitgebiet auf der Insel Alnö. Sveriges Geol. Unders. Ser. C, Nr. 148, 1895. Geol. För. i Stockh. Förhandl. B. 17, 1895.
— The igneous rocks of Ragunda, Alnö, Rödö and Nordingrå. Geol. För. i Stockh. Förhandl. B. 31, 1909.

[2] H. E. Boeke: Neues Jahrbuch für Min. usw. 91, 1912.

*Typus I. Der violette Augit* hat einen deutlich wahrnehmbaren, aber schwachen Pleochroismus.

| | |
|---|---|
| $\alpha' =$ violett | $\alpha' =$ violett |
| $\beta' =$ violett | $\beta' =$ violett |
| $\gamma' =$ gründgelb | $\gamma' =$ grün. |

Das Adsorptionsellipsoid fällt nicht gänzlich mit dem Elastizitetsellipsoid zusammen. Im Schnitt $\perp \beta$ bildet das Maximum von Adsorption ($\alpha' =$ violett) einen Winkel von etwa 15° mit der c-Achse, während c : Bisektrix $\alpha = 40°$. Der monoklinen Symmetri zufolge entspricht der $\beta$ des einen Ellipsoids dem $\beta$ des anderen.

Dr. Sobral[1] hat vor kurzem einen ähnlichen rotvioletten Pyroxen von einem Basaltgang aus dem Nordingrå-Gebiet beschrieben. Auch hier fallen die Achsen vom Maximum und Minimum der Adsorption mit den Bisektrixen nicht zusammen. Ob eine weitere Übereinstimmung besteht, geht aus der Beschreibung nicht hervor.

Der Auslöschungswinkel c : $\gamma$ des Hortavær-Pyroxens im Schnitt $\perp \beta$ ist 50°. Eine Dispersion von Bisektrix $\gamma$ ist kaum wahrzunehmen. Die Achsen sind verschieden dispergiert:

Achse A $\quad \varrho = v$
Achse B $\quad \varrho > v$,

einem $R_2O_3$-führenden Augits entsprechend.

Nach seinem Pleochroismus und Auslöschungswinkel schließt sich dieser Pyroxen an die basaltischen Augite.

Die violette Farbe deutet auf einen Titangehalt hin, der jedoch nach den Dispersionserscheinungen als recht niedrig anzunehmen wäre.

*Typus II. Grüner Augit* mit einer blaß graugrünen bis mehr rein grünen Farbe und ohne merkbaren Pleochroismus. Die übrigen optischen Charaktere wie bei Typus I; insbesondere ist der Auslöschungswinkel ganz derselbe (c : $\gamma = 50°$).

Diese zwei Pyroxentypen kommen zusammen vor und sind sehr innig miteinander verbunden. An einzelnen Stellen eines Dünnschliffes kann der eine Typus überwiegen, und umgekehrt. Sehr oft ist auch ein Pyroxenindividuum von den beiden Typen aufgebaut. Der grüne Augit bildet unregelmäßige Partien in dem violetten Augit, kann ihn aber auch als eine Hülle umgeben. Die zwei Varietäten sind nicht scharf begrenzt, gehen aber nach und nach ineinander über. Sie stehen einander sehr nahe sowohl in optischer wie wohl auch in chemischer Beziehung.

---

[1] J. M. Sobral: Contributions to the Geology of the Nordingrå Region. Upsala 1913.

Diese Pyroxene bilden das Hauptmineral in den meisten Handstücken von Hortit aus Vaagöen und Kiklakken. Der Pyroxen ist meistens als langprismatische Säulen nach der c-Achse entwickelt. Die Kristalle sind etwa 2.5 mm lang und 0.3 0.4 mm breit. Der Pyroxen ist in den Feldspaten, in der Hornblende, im Calcit und Vesuvian eingeschlossen, führt aber selbst beinahe nie Einschlüsse; einzelne ganz kleine Individuen von Feldspat finden sich als eine Seltenheit in den Randteilen. Jedoch greifen nicht selten Individuen von sowohl Feldspat wie Calcit in den Pyroxen hinein, eine gleichzeitige Kristallisation verratend. Die Kristallisation des Pyroxens scheint früher als sowohl Feldspat wie Calcit begonnen zu haben; später haben die drei Mineralien gleichzeitig kristallisiert.

*Typus III. Ägirinaugit* kommt als das einzige Pyroxenmineral in einem Handstück von Kiklakken vor. Er findet sich nur in geringer Menge und nur als kleine Individuen. Das wichtigste femische Mineral ist hier eine Hornblende.

Der Ägirinaugit zeigt einen starken Pleochroismus:

$\alpha$ = grün.
$\beta$ = grün.
$\gamma$ = grünlichgelb.
$\alpha = \beta > \gamma$.

Im Schnitt $\perp \beta$ ist $c : \gamma = 55°$. $2 V_\gamma > 60°$

*Die Hornblende* kommt ähnlich wie der Pyroxen in mehreren Typen vor.

*Typus I. Braune Hornblende.* Der Pleochroismus ist folgender:

$\alpha$ = hell gelblichgrün.
$\beta$ = kastanienbraun.
$\gamma$ = grünlichbraun.
$\alpha < \beta = \gamma$.

Im Schnitt $\perp \beta$ ist der Auslöschungswinkel $c : \gamma = 9°$. Der optische Charakter ist negativ und die Achsendispersion $\varrho < v$. Die Doppelbrechung wurde durch Dickebestimmung mit der Mikrometerschraube und mit dem Babinetschen Kompensator bestimmt:

$\gamma - \alpha = 0.023$.

*Typus II. Grüne Hornblende.* Der Pleochroismus ist:

$\alpha$ = hell gelblichgrün.
$\beta$ = olivengrün.
$\gamma$ = blaugrün.
$\alpha < \beta = \gamma$.

Der Auslöschungswinkel ist größer als bei Typus I, indem $c : \gamma = 14^\circ$ im Schnitt $\perp \beta$. Die Doppelbrechung wurde in demselben Schnitt und in derselben Weise wie bei Typus I bestimmt:

$$\gamma - \alpha = 0.019.$$

Beide Varietäten sind optisch negativ; Typus I hat aber entschieden kleineren Achsenwinkel um den Bisektrix $\alpha$ als Typus II. Die letztere Varietät hat keine merkbare Achsendispersion.

Die grüne Hornblende kommt gewöhnlich als eine äußere Hülle um um die braune vor, oder auch als unregelmäßige Flecke in den äußeren Partien derselben. Die Randzone geht allmählich in den Kern über. Die zwei Hornblendetypen verhalten sich zueinander wie die Pyroxentypen I und II, sowohl in Bezug auf ihre optischen Charaktere wie auch ihr Vorkommen in zonarstruierten Individuen.

Nach ihren optischen Charakteren liegen diese zwei Hornblendetypen zwischen der gemeinen Hornblende und der basaltischen Hornblende. Typus II steht der ersteren am nächsten, Typus I der letzteren.

*Typus III. Hastingsit.* In dem ägirinführenden Hortit von Kiklakken tritt ein Hastingsit anstatt der Hornblendetypen I und II auf. In optischer Beziehung ist er durch seine außerordentlich tiefe Adsorptionsfarben, seinen sehr kleinen Achsenwinkel, sowie durch seine schwache Doppelbrechung charakterisiert. Der Pleochroismus zeigt folgende Farben:

$\alpha$ = gelblichgrün.
$\beta$ = beinahe opak grünlichbraun.
$\gamma$ = beinahe opak bräunlichgrün.
$\alpha << \beta = \gamma$.

Der optische Charakter ist negativ. $2V_\alpha$ ist sehr klein; wegen der kleinen Doppelbrechung sind die Balken verwaschen, und das Mineral macht bei einer flüchtigen Betrachtung einen einachsigen Eindruck. Die Ebene der optischen Achsen liegt symmetrisch. Die Dispersion der optischen Achsen ist sehr stark, $\varrho > v$.

Da die Schnitte $\perp \beta$ wegen der etwaigen Einachsigkeit durch das Konoskop nicht sicher festgestellt werden kann, ist eine Bestimmung des Auslöschungswinkel nicht ausgeführt.

Nach seinen optischen Charakteren könnte diese Hornblende sowohl dem Hastingsit wie dem Laneit zugerechnet werden; solange aber eine chemische Analyse dieses recht interessanten Minerals fehlt, ziehe ich es vor, jede weitere Erörterung dieser Frage aufzuschieben. Im Anschluß an Dr. QUENSEL[1]

[1] P. QUENSEL: The Alkaline rocks of Almunge. Bull. of the Geol. Inst. of Upsala Vol. 12, 1913.

habe i die Hornblende vorläufig dem Hastingsit zugerechnet, da der Hastingsit die Priorität besitzt.

Eine ähnliche Hornblende hat eine nicht geringe Verbreitung in den Syeniten und Hornblendegraniten des nördlichen Norwegens. Vor einigen Jahren wurde ich auf diese Hornblende aufmerksam bei einer Durchsicht verschiedener Dünnschliffe des Herrn Staatsgeologen Rekstad. Ohne an dieser Stelle näher auf diese Hornblende eingehen und über ihr Auftreten berichten zu wollen, werden doch einige Angaben über den Wechsel des Achsenwinkels hier am Platze sein.

Wenn sich die gemeine Hornblende in der Richtung gegen Hastingsit (oder Laneit) verändert, nimmt der Achsenwinkel allmählich ab, die Dispersion der Achsen wird vergrößert, die Adsorptionsfarben werden stärker und die Doppelbrechung schwächer. Da der Winkel der optischen Achsen gegen o konvergiert, wird dieser Wert zuerst von blauem Licht erreicht, da $\varrho > v$. Später gehen die Achselwinkel für die übrigen Farben bis zu Rot durch den Nullwert und öffnen sich dann in dem normalsymmetrischen Planum. Zuletzt liegen die Achsenwinkel für sämtliche Farben normalsymmetrisch. Die Dispersion der optischen Achsen ist dann $\varrho < v$.

Diese Veränderungen wurden mittels des Konoskops in Verbindung mit dem Beckeschen Zeichentisch zahlenmäßig verfolgt. Da aber die Achselbalken wegen der niedrigen Doppelbrechung und den starken Adsorptionsfarben ziemlich verwaschen sind, gelten die Werte nur als approximativ. Zur Erzeugung monochromatischen Lichtes wurden gefärbte Gläser verwendet. Rotes und grünes Glas sind befriedigend monochromatisch mit Wellenlängen von 0.639 $\mu$ bez. 0.528 $\mu$, im elektrischen Licht gemessen. Gelbes Glas ist bei weitem nicht monochromatisch, und die Werte für gelbes Licht sind deshalb weniger genau.

| | 2 V$\alpha$ rot | 2 V$\alpha$ gelb | 2 V$\alpha$ grün | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | 55° | | $\varrho > v$ |
| 2 | | 50° | | $\varrho > v$ |
| 2 | | 46° | | $\varrho > v$ |
| 2 | | 34° | | $\varrho > v$ |
| 3 | 30° | 25° | 18° | $\varrho > v$ |
| 3 | 15° | 9° | 0° | $\varrho > v$ |
| 4 | 12° | 0° | 15° | |
| 5 | 18° | 27° | 32° | $\varrho < v$ |
| 5 | 20° | 27° | 33° | $\varrho < v$ |
| 6 | 23° | 30° | 36° | $\varrho < v$ |
| 6 | 24° | 30° | 36° | $\varrho < v$ |

1. Syenit von Tosbotnöen, Bindalen.
2. Syenit von Hildring, Bindalen.
3. Granit von Dörvær, Trænen.
4. Syenit von Bogen, Bindalen.
5. Granit von Alderen, Luröy.
6. Granit von Trænstaven, Trænen.

Wenn die Ebene der optischen Achsen symmetrisch liegt, hat man den folgenden Pleochroismus:

$\alpha$ = gelbgrün.
$\beta$ = beinahe opak olivengrün.
$\gamma$ = beinahe opak blaugrün.

Im Falle der normalsymmetrischen Achsenebene ist:

$\alpha$ = gelbgrün.
$\beta$ = beinahe opak blaugrün.
$\gamma$ = beinahe opak olivengrün.

Hoffentlich werde ich später dazu Gelegenheit bekommen, über diesen Amphibol weiter zu berichten.

Die drei Hornblendetypen des Hortits verhalten sich in Bezug auf die Kristallisationsfolge ziemlich gleich.

Die größeren Hornblendeindividuen führen poikilitischen Einschlüsse von Mikroklin, Oligoklas, Calcit, Pyroxen, Titanit und Apatit.

Bisweilen enthält der Pyroxen einzelne Flecken von Hornblende, die deutlich aus dem Pyroxen hervorgegangen sind.

Die größeren Hornblendeindividuen wurden gewiß zu einem späten Zeitpunkt in der Kristallisationsfolge gebildet, weil sie Einschlüsse von den übrigen Mineralien führen. Wahrscheinlich ist die Hornblende in der Hauptsache von Pyroxenmaterial gebildet.

Zwei Fälle verdienen Beachtung. Das Gestein kann entweder gänzlich ohne Hornblende kristallisiert haben, dann ist diese durch Umwandlung schon individualisierten Pyroxens gebildet worden. Etwas Hornblende scheint jedenfalls in dieser Weise gebildet zu sein. Beobachtungen von Graniten und Syeniten des nördlichen Norwegens lehren auch, daß der Hastingsit gewöhnlich in etwas umgewandelten Gesteinen vorkommt, und daß er, jedenfalls zum Teil, aus Pyroxen gebildet worden ist.

Auf der anderen Seite hat man die Möglichkeit, daß etwas von der Hornblende direkt aus dem Magma gebildet worden ist. Bei den herrschenden Temperatur- und Druckverhältnissen wäre die Bildungsbedingungen für Hornblende in dem letzten Teile der Kristallisation vorhanden. Anstatt einer fortgesetzten Kristallisation von Pyroxen würde sich dann die Hornblende bilden. Der schon gebildete Pyroxen würde sich langsam in Hornblende umwandeln. Bei sinkender Temperatur nimmt die Umwandlungsgeschwindigkeit ab, und eine weitere Umwandlung fand nicht mehr statt.

Die letztere Möglichkeit halte ich aber im vorliegenden Falle nicht für wahrscheinlich. Sicher ist wohl nur, daß etwas Hornblende aus dem festen Pyroxen entstanden ist.

Das Gestein ist völlig ungepreßt; die Umwandlung des Pyroxens scheint bei einer ziemlich hohen Temperatur stattgefunden zu haben, vielleicht in der Nähe der Eutektikum-Temperatur des Gesteins.

*Vesuvian* kommt in einem einzelnen Handstück von Hortit aus Vaagöen vor. Der Vesuvian ist makroskopisch rötlichbraun, im Dünnschliff rötlichgelb ohne merkbaren Pleochroismus. Er ist einachsig und optisch negativ. Die Doppelbrechung ist schwach; abnormale Interferensfarben sind nicht beobachtet. Die Doppelbrechung wurde durch Dickemessung mit der Mikrometerschraube und mit dem Babinetschen Kompensator bestimmt:

$$\omega - \varepsilon = 0.006.$$

Die Lichtbrechung wurde annähernd mittels der Immersionsmetode bestimmt; als Immersionsflüssigkeit ist Jodmetylen (n = 1.740) benutzt worden:

$$\varepsilon' < 1.740$$
$$\omega \lessapprox 1.740.$$

Der Berechnungsexponent $\omega$ muß zwischen 1.730 und 1.740 liegen, und wahrscheinlich 1.740 am nächsten.

Dieser Vesuvian stimmt optisch mit dem braunen Vesuvian von Ala nahe überein, den Hlawatsch[1] beschrieben hat, und mit dem Vesuvian von Almunge, der von Quensel[2] beschrieben worden ist:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Vesuvian von Ala | $\omega = 1.732$ | $\varepsilon = 1.726$ | $\omega - \varepsilon = 0.006$ |
| Vesuvian von Almunge | $= 1.7311$ | $= 1.7269$ | $= 0.0041$ |
| Vesuvian von Hortavær | $= 1.73-1.74$ | $= 1.725-1.74$ | $= 0.006.$ |

Die Vesuviane der Kontaktmetamorphose haben gewöhnlich eine etwas niedrigere Lichtbrechung, mit $\omega$ zwischen 1.705 und 1.725 schwankend.

Der Vesuvian muß als primär in der Weise betrachtet werden, daß er ähnlich wie die anderen Mineralien kristallisiert hat, was aus der Art und Weise seines Vorkommens hervorgeht. Er führt Einschlüsse von Apatit und Pyroxen. Eine selbständige Kristallbegrenzung fehlt vollständig, indem der Vesuvian als Zwischenklemmungsmasse zwischen den anderen Mineralien vorkommt. Der Vesuvian ist auf einem späten Stadium kristallisiert, wahrscheinlich gleichzeitig mit den übrigen Mineralien in dem endlichen Eutektikum.

Als primärer Bestandteil in Eruptivgesteinen scheint der Vesuvian früher nur von einer Stelle beschrieben zu sein, nämlich in der oben angeführten Arbeit von Quensel über die Gesteine von Almunge in Schweden.

[1] Hlawatsch: Tscherm. Min. Petr. Mitt. B. 21, S. 107.
[2] l. c. S. 173.

Der Vesuvian erscheint hier in einem Canadit, zum Teil als gut entwickelte Kristalle.

Nach Dr. Quensel rührt die Bildung des Vesuvians im Canadit wahrscheinlich von einer Assimilation von Kalkstein her: »There seems hardly any other means of explaining the development of vesuvianit in the Almunge rocks, than assuming, that a very complete assimilation of some calcic rock, possibly an impure limestone has taken place«.

Daß das Auftreten des Vesuvians im Gestein von Hortavær mit der Assimilation von Kalkstein in Verbindung steht, erscheint sehr wahrscheinlich.

*Apatit* kommt als ganz dünne, aber ziemlich lange Prismen vor. Die größten sind etwa 1.5 mm lang und $^1/_{15}$ bis $^1/_{20}$ mm dick.

*Titanit* ist reichlich vertreten und oft in großen Kristallen. Der Titanit hat häufig Kristallbegrenzung gegen die übrigen Mineralien.

Außerdem gibt es Spuren von *Magnetkies* und *Biotit*. Von sekundären Mineralien finden sich Spuren von *Chlorit* und *Epidot*, letztere als zahlreiche ganz kleine Kristalle im Plagioklas.

*Magnetit* fehlt dagegen in sämtlichen untersuchten Handstücken von Hortit.

## Die Kristallisationsfolge.

Die quantitativ wichtigeren Mineralien des Hortits sind Pyroxen mit Hornblende — Mikroklin-Mikropertit — Oligoklas — Calcit. In den analysierten Gesteinen aus Vaagöen sind die Gewichtsprozenten dieser Mineralien 62.6 — 14.0 — 10.2 — 8.7, bez. 71.0 — 12.0 — 5.7 — 5.9.

Wir haben schon gesehen, daß die Hornblende zu einem späten Zeitpunkt gebildet wurde. Zu einem früheren Zeitpunkt ist es deshalb erlaubt, den ganzen Pyroxen-Hornblendegehalt als Pyroxen in Rechnung zu setzen. *Die Mineralkombination kann dann als ein quaternäres System betrachtet werden*, indem wir die kleinen Gehalte von Titanit, Apatit, Vesuvian und Magnetkies vernachlässigen.

Der Pyroxen fängt zu kristallisieren an und ist somit im Überschuß vorhanden gegenüber dem quaternären Eutektikum, was auch zu erwarten war.

Die drei anderen Mineralien sind etwa gleichzeitig kristallisiert worden. Ob das eine oder andere Mineral etwas früher zu kristallisieren begonnen hat, läßt sich aus Beobachtungen an Dünnschliffen nicht sicher entscheiden.

Das Verhältnis Ortoklas zu Oligoklas (feste Lösungen nicht mitgerechnet) ist in dem einen Fall 10.2 : 13.9 oder 43 : 57, was tatsächlich dem Eutektikum entspricht[1], wenn die beiden Komponenten allein sind.

Das Eutektikum Calcit — Ortoklas — Plagioklas habe ich neuerdings an einem anderen Vorkommen studieren können. Auf Seiland in Westfinmarken gibt es eine Anzahl syenitische Pegmatitgänge, die ich im Sommer 1914 besuchte. Sie enthalten Eutektfeldspat, Biotit, Hornblende, Calcit usw., ermangeln aber Quarz. Zwischen Calcit und Eutektfeldspat kommen schriftgranitische Verwachsungen vor; der Calcit ist als primär zu deuten in der Weise, daß er ähnlich wie die anderen Mineralien kristallisiert ist. Ob hier ein $\alpha$-Calcit ursprünglich kristallisiert ist, steht indessen nicht ganz fest, da sich die Pegmatitgänge meistens bei einer etwas niedrigeren Temperatur bildeten, ihrem Gehalt an Mineralisatoren zufolge. Nach einer ganz vorläufigen Schätzung habe ich das Verhältnis Eutektfeldspat zu Calcit in den Verwachsungen bis etwa 3 : 4 gefunden. Diese Schätzung steht jedenfalls nicht im Widerstreit mit den Schmelzungstemperaturen der betreffenden Mineralien.

Im Hortit ist das Verhältnis Feldspate (z. T. in der eutektischen Proportion) zu Calcit = 24.1 : 8.6 oder etwa 3 : 1.

Demnach sollte der Calcit im Unterschuß gegenüber dem quaternären Eutektikum vorhanden sein und folglich nach den Feldspaten zu kristallisieren begonnen haben, obwohl dies nicht nachgewiesen werden konnte.

In der Hauptsache wäre also die Kristallisationsfolge wahrscheinlich die folgende. Zuerst Pyroxen allein; dann Pyroxen, Mikroklinpertit und Oligoklas gleichzeitig; zuletzt Pyroxen, Mikroklinpertit, Oligoklas und Calcit gleichzeitig. Entweder auf der letzten Stufe der Erstarrung oder auch nach der Erstarrung wurde die Hornblende gebildet.

Der Titanit und besonders der Apatit wurden früh gebildet. Der Vesuvian kristallisierte zuletzt mit dem quaternären Eutektikum.

---

[1] J. H. L. Vogt: Physikalisch-chemische Gesetze der Kristallisationsfolge in Eruptivgesteinen. Tscherm. Min. Petr. Mitt. B. 24, S. 535, 1905.

## Die chemische Zusammensetzung.

Zwei Analysen von Hortit aus Vaagöen wurde von Dr. Heidenreich ausgeführt und von der geologischen Landesanstalt Norwegens bekostet. Dem Direktör dieser Anstalt, Dr. H. H. Reusch, spreche ich hierfür an dieser Stelle meinen besten Dank aus. Die Analysen lieferten folgendes Ergebnis:

| | I a | I b | I c |
|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | 43.52 % | 0.7253 | 47.60 % |
| $TiO_2$ | 1.09 » | 0.0136 | 1.19 » |
| $Al_2O_3$ | 11.98 » | 0.1175 | 13.10 » |
| $Fe_2O_3$ | 2.04 » | 0.0127 | 2.23 » |
| FeO | 9.21 » | 0.1279 | 10.07 » |
| MnO | 0.15 » | 0.0021 | 0.16 » |
| MgO | 3.46 » [1] | 0.0865 | 3.78 » |
| CaO | 19.55 » [2] | 0.3491 | 16.12 » |
| $Na_2O$ | 2.25 » | 0.0363 | 2.46 » |
| $K_2O$ | 1.72 » | 0.0183 | 1.88 » |
| $P_2O_5$ | 0.57 » | 0.0040 | 0.62 » |
| $CO_2$ | 3.78 » | 0.0859 | — |
| $H_2O$ | 0.72 » | 0.0400 | 0.79 » |
| | 100.04 % | | 100.00 % |

I a. Hortit, Vaagöen, Hortaværr. Analytiker: Dr. Heidenreich.

I b. Molekularquotienten von I a.

I c. Analyse I a, Calcit abgezogen, auf 100 % berechnet.

| | II a | II b | II c |
|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | 45.22 % | 0.7537 | 48.01 % |
| $TiO_2$ | 1.60 » | 0.0200 | 1.70 » |
| $Al_2O_3$ | 7.54 » | 0.0739 | 8.00 » |
| $Fe_2O_3$ | 2.61 » | 0.0163 | 2.77 » |
| FeO | 9.96 » | 0.1383 | 10.58 » |
| MnO | 0.16 » | 0.0023 | 0.17 » |
| MgO | 4.26 » | 0.1065 | 4.52 » |
| CaO | 21.24 » | 0.3793 | 19.03 » |
| $Na_2O$ | 2.15 » | 0.0347 | 2.28 » |
| $K_2O$ | 1.47 » | 0.0156 | 1.56 » |
| $P_2O_5$ | 0.65 » | 0.0046 | 0.69 » |
| $CO_2$ | 2.60 » | 0.0591 | — |
| $H_2O$ | 0.65 » | 0.0361 | 0.69 » |
| | 100.11 % | | 100.00 % |

[1] Kontrollbestimmung 3.35 %.
[2] —„— 19.70 %.

II a. Pyroxenitischer Hortit, Vaagöen, Hortavær. Analytiker: Dr. Heidenreich.

II b. Molekularquotienten von II a.

II c. Analyse II a, Calcit abgezogen, auf 100 % berechnet.

Die Analysen zeigen eine für kaledonische Gesteine recht ungewöhnliche Zusammensetzung. Der Gehalt an Kalk ist ungemein hoch im Verhältnis zu demjenigen von Magnesia, und die Menge von Tonerde ist verhältnismäßig gering. Selbst wenn der Gehalt von Calcit abgerechnet wird, weicht die Zusammensetzung bedeutend von den kaledonischen Gabbrogesteinen ab.

In dieser Verbindung kann der von E. v. Fedorow beschriebene Kedabekit aus Kedabek, Elizabethpol, Rußland, Erwähnung finden. Ähnlich wie der Hortit hat dieses Gestein einen abnorm hohen Gehalt an Kalk (etwa 22 %) im Verhältnis zu der vorhandenen Menge Magnesia (2.7 %). Dieses ist auch mit zahlreichen ultrabasischen Natrongesteinen der Fall.

Den tatsächlich beobachteten Mineralien nach wurde die Analyse folgendermaßen berechnet:

Berechnung von Analyse I.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Kalkspat | $CaO$ | 0.0859 | 4.81 % |
| | $CO_2$ | 0.0859 | 3.78 » |
| | | | 8.59 % |
| Apatit | 10 $CaO$ | 0.0133 | 0.75 % |
| | 3 $P_2O_5$ | 0.0040 | 0.57 » |
| | | | 1.32 % |
| Titanit | $CaO$ | 0.0136 | 0.76 % |
| | $TiO_2$ | 0.0136 | 1.09 » |
| | $SiO_2$ | 0.0136 | 0.81 » |
| | | | 2.66 % |
| Mikroklin | $K_2O$ | 0.0183 | 1.72 % |
| | $Al_2O_3$ | 0.0183 | 1.87 » |
| | 6 $SiO_2$ | 0.1098 | 6.59 » |
| | | | 10.18 % |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Albit als Pertit in Mikroklin | $Na_2O$ | 0.0067 | 0.42 % |
| | $Al_2O_3$ | 0.0067 | 0.68 » |
| | 6 $SiO_2$ | 0.0402 | 2.40 » |
| | | | 3.50 % |
| | CaO | 0.0008 | 0.05 % |
| | $Al_2O_3$ | 0.0008 | 0.08 » |
| | 2 $SiO_2$ | 0.0016 | 0.10 » |
| | | | 0.23 % |
| Vesuvian | 4 $SiO_2$ | 0.0032 | 0.19 % |
| | $Al_2O_3$ | 0.0008 | 0.08 » |
| | 4 CaO | 0.0032 | 0.18 » |
| | $H_2O$ | 0.0008 | 0.02 » |
| | | | 0.47 % |
| Oligoklas 31 % An | $Na_2O$ | 0.0134 | 0.83 % |
| | $Al_2O_3$ | 0.0134 | 1.37 » |
| | 6 $SiO_2$ | 0.0804 | 4.82 » |
| | | | 7.02 % |
| | CaO | 0.0115 | 0.64 % |
| | $Al_2O_3$ | 0.0115 | 1.17 » |
| | 2 $SiO_2$ | 0.0230 | 1.38 » |
| | | | 3.19 % |
| Pyroxen und Hornblende | CaO | 0.0865 | 4.84 % |
| | MgO | 0.0865 | 3.46 » |
| | 2 $SiO_2$ | 0.1730 | 10.38 » |
| | | 0.3460 | 18.68 % |
| | CaO | 0.0640 | 3.59 % |
| | FeO | 0.0640 | 4.61 » |
| | 2 $SiO_2$ | 0.1280 | 7.68 » |
| | | 0.2560 | 15.88 % |
| | FeO | 0.0660 | 4.75 % |
| | $Al_2O_3$ | 0.0660 | 6.73 » |
| | $SiO_2$ | 0.0660 | 3.96 » |
| | | 0.1980 | 15.44 % |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | $Na_2O$ | 0.0127 | 0.79 % |
| | $Fe_2O_3$ | 0.0127 | 2.04 » |
| | $SiO_2$ | 0.0127 | 0.76 » |
| | | 0.0381 | 3.59 % |
| | CaO | 0.0703 | 3.93 % |
| | $SiO_2$ | 0.0703 | 4.22 » |
| | | 0.1406 | 8.15 % |
| | $Na_2O$ | 0.0035 | 0 22 % |
| | $SiO_2$ | 0.0035 | 0.21 » |
| | | 0.0070 | 0.43 % |

Berechnung von Analyse II.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Kalkspat | CaO | 0 0591 | 3.31 % |
| | $CO_2$ | 0.0591 | 2.60 » |
| | | | 5.91 % |
| Apatit | 10 CaO | 0.0153 | 0.85 % |
| | 3 $P_2O_5$ | 0.0046 | 0.65 » |
| | | | 1.50 % |
| Titanit | CaO | 0.0200 | 1.12 % |
| | $TiO_2$ | 0.0200 | 1.60 » |
| | $SiO_2$ | 0.0200 | 1.20 » |
| | | | 3.92 % |
| Mikroklin | $K_2O$ | 0 0156 | 1.47 % |
| | $Al_2O_3$ | 0.0156 | 1.59 » |
| | 6 $SiO_2$ | 0 0936 | 5.62 » |
| | | | 8.68 % |
| Albit als Pertit im Mikroklin | $Na_2O$ | 0.0058 | 0.36 % |
| | $Al_2O_3$ | 0.0058 | 0.59 » |
| | 6 $SiO_2$ | 0.0348 | 2.09 » |
| | | 0.0464 | 3.04 % |
| | CaO | 0.0006 | 0.04 % |
| | $Al_2O_3$ | 0.0006 | 0.06 » |
| | 2 $SiO_2$ | 0.0012 | 0.07 » |
| | | 0.0024 | 0.17 % |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oligoklas 31 % An | $Na_2O$ | 0.0075 | 0.47 % |
| | $Al_2O_3$ | 0.0075 | 0.76 » |
| | $6\,SiO_2$ | 0.0450 | 2.70 » |
| | | | 3.93 % |
| | CaO | 0.0064 | 0.36 % |
| | $Al_2O_3$ | 0.0064 | 0.65 » |
| | $2\,SiO_2$ | 0.0128 | 0.77 » |
| | | | 1.78 % |
| Pyroxen und Hornblende | CaO | 0.1065 | 5.96 % |
| | MgO | 0.1065 | 4.26 » |
| | $2\,SiO_2$ | 0.2130 | 12.78 » |
| | | 0.4260 | 23.00 % |
| | CaO | 0.1026 | 5.75 % |
| | FeO | 0.1026 | 7.39 » |
| | $2\,SiO_2$ | 0.2052 | 12.31 » |
| | | 0.4104 | 25.45 % |
| | FeO | 0.0380 | 2.74 % |
| | $Al_2O_3$ | 0.0380 | 3.88 » |
| | $SiO_2$ | 0.0380 | 2.28 » |
| | | 0.1140 | 8.90 % |
| | $Na_2O$ | 0.0163 | 1.01 % |
| | $Fe_2O_3$ | 0.0163 | 2.61 » |
| | $SiO_2$ | 0.0163 | 0.98 » |
| | | 0.0489 | 4.60 % |
| | CaO | 0.0688 | 3.85 % |
| | $SiO_2$ | 0.0688 | 4.13 » |
| | | 0.1376 | 7.98 » |
| | $Na_2O$ | 0.0051 | 0.31 % |
| | $SiO_2$ | 0.0051 | 0.31 » |
| | | 0.0102 | 0.62 % |

An die Berechnung knüpfen sich folgende Bemerkungen.

Der gesamte Kohlensäuregehalt wurde als $CaCO_3$ berechnet; etwaige sehr kleine Beimischungen von $MgCO_3$ und $FeCO_3$ wurden nicht berücksichtigt.

Alle Titansäure ist als Titanit berechnet, dem großen Gehalt dieses Minerals entsprechend. Wahrscheinlich geht doch etwas Titansäure in das

Pyroxen und die Hornblende hinein; nach den normalen Dispersionsverhältnissen dieser Mineralien scheint doch der Titangehalt ganz gering zu sein.

Alles Kaliumoxyd wurde in Kalifeldspat gerechnet; von Biotit gibt es nur ganz unbedeutende Spuren. Die Pertitlamellen des Kalifeldspates bestehen aus Albit mit 6.5 % An. Dem Mikrolin-Mikropertit wurde die Zusammensetzung 72 Or : 28 Ab + An gegeben.

Der Vesuviangehalt wurde nach Arealberechnungen auf etwa 0.5 % des Gesteins angesetzt.

Der Plagioklas ist ein Oligoklas mit 31 % An. Läßt man nun die restierende Menge $Na_2O$ in den Oligoklas eingehen, so erhält man einen Unterschuß von $SiO_2$. Hieraus folgt, daß etwas $Na_2O$ als eine an Kieselsäure ärmere Verbindung in die Pyroxen-Hornblende eingeht. Dieses steh tauch mit den optischen Daten dieser Mineralien in Übereinstimmung.

Das Natriumoxyd kann entweder als $NaFe(SiO_3)_2$ mit $Na_2O : SiO_2 = 1 : 4$ oder als $Na_2FeSiO_6$ bez. $Na_2SiO_3$ mit $Na_2O : SiO_2 = 1 : 1$ eingehen, oder auch als beide Verbindungen. Nach der ersten Alternative berechnet, muß alles $Na_2O$ in die Pyroxen-Hornblende eingehen, und es bleibt nichts für den Oligoklas übrig. Das Pyroxen des analysierten Gesteins ist auch kein Ägirinaugit. Ich habe die Berechnung deshalb nach der zweiten Alternative ausgeführt. Die Verteilung von $Na_2O$ und CaO im Plagioklas und in der Pyroxen-Hornblende kann eindeutig bestimmt werden, wenn der Anortitgehalt des ersteren Minerals bekannt ist. Die erhaltenen Ergebnisse stimmen auch sehr gut mit den Arealberechnungen überein.

Die Hornblende ist wasserfrei berechnet, obwohl gewiß etwas konstitutionelles Wasser eingeht.

Da weder die Zusammensetzung vom Pyroxen oder von der Hornblende bekannt ist, habe ich auf eine weitere Berechnung verzichtet. Nach den Arealberechnungen verteilen sich die 67.17 Prozent auf 37 Gewichtsprozent Pyroxen und 25 Gewichtsprozent Hornblende in Analyse I.

Die tatsächliche Mineralienzusammensetzung des Hortits ist somit die folgende:

| | I. | II. |
|---|---|---|
| Mikrolin-Mikropertit . . | 14.0 % | 12.0 % |
| Oligoklas . . . . . | 10.2 » | 5.7 » |
| Augit . . . . . | 37.3 » | 71.0 » |
| Hornblende . . . . . | 25.3 » | |
| Vesuvian . . . . . | 0.5 » | — |
| Titanit . . . . . | 2.7 » | 3.9 » |
| Apatit . . . . . | 1.3 » | 1.5 » |
| Calcit . . . . . | 8.7 » | 5.9 » |
| | 100.0 % | 100.0 % |

Wenn man den Calcit abrechnet erhält man:

| | | |
|---|---|---|
| Feldspat . . . . . | 26.5 % | 18.8 % |
| Pyroxen-Hornblende . . . . | 68.5 » | 75.4 » |
| Titanit-Apatit-Vesuvian . . . | 5.0 » | 5.8 » |
| | 100.0 % | 100.0 % |

## Über die chemische Zusammensetzung von Pyroxen-Hornblende.

Während der Berechnung wurden keine willkürlichen Annahmen gemacht, wenn man von der Schätzung des Vesuviangehaltes auf 0.5 % absieht.

Etwaige Fehler der Analyse beeinflussen wesentlich 1) das Verhältnis zwischen Plagioklas und Pyroxen-Hornblende, 2) die Zusammensetzung von Pyroxen-Hornblende. Wenn man sich daran erinnert, daß die letztgenannten Mineralien über die Hälfte des Gesteins ausmachen, sollte sich die berechnete Zusammensetzung nicht allzu weit von der wirklichen entfernen. Demnach scheinen die Analysen sehr gut zu sein.

Ich habe deshalb den Versuch gemacht, über die chemische Zusammensetzung von Pyroxen-Hornblende Auskunft zu erhalten. Auf 100 % berechnet, ist sie die folgende:

| | I. | II. | III. |
|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | 43.77 % | 46.48 % | 48.20 % |
| $Al_2O_3$ | 10.82 » | 5.50 » | 4.38 » |
| $Fe_2O_3$ | 3.28 » | 3.70 » | 1.19 » |
| FeO | 15.06 » | 14.36 » | 15.11 » |
| MgO | 5.57 » | 6.04 » | 8.04 » |
| CaO | 19.88 » | 22.05 » | 22.79 » |
| $Na_2O$ | 1.62 » | 1.87 » | 0.29 » |
| | 100.00 % | 100.00 % | 100.00 % |

I. Pyroxen-Hornblende von Hortit, Vaagöen, Analyse I.
II. —»— —»— Analyse II.
III. Violait von Kedabekit, Elizabethpol, Rußland[1].

Zum Vergleich wird ein violettes und überhaupt optisch ähnliches Pyroxen von Kedabek angeführt. Die Pyroxen-Hornblende von Hortavær erweist sich als besonders reich an CaO und FeO, arm an MgO.

[1] E. v. Fedorow: Ann. Inst. Agr. Mosc VII 1901.

Die Verteilung der Gehalte in Komponenten wurde folgendermaßen ausgeführt.

| | I. | | II. | |
|---|---|---|---|---|
| $CaMg(SiO_3)_2$ | 37.9 | Mol.pct | 39.7 | Mol.pct. |
| $CaFe(SiO_3)_2$ | 28.1 | » | 38.3 | » |
| $FeAl_2SiO_6$ | 21.7 | » | 10.6 | » |
| $Na_2Fe_2SiO_6$ | 4.2 | » | 4.5 | » |
| $Na_4(SiO_3)_2$ | 0.4 | » | 0.5 | » |
| $Ca_2(SiO_3)_2$ | 7.7 | » | 6.4 | » |
| | 100.0 | Mol.pct. | 100.0 | Mol.pct |

Besonders bemerkenswert ist hier ein Überschuß von $Ca_2Si_2O_6$. Ein solcher gehört jedoch, besonders bei den Pyroxenen der basischen Alkaligesteine, keineswegs zu den Seltenheiten, scheint sogar ziemlich allgemein zu sein.

Zum Vergleich werden die Zusammensetzungen einiger aus Gesteinen isolierten Pyroxenen angeführt, die einen Überschuß von $Ca_2Si_2O_6$ aufweisen:

| | I. | | II. | |
|---|---|---|---|---|
| $CaMgSi_2O_6$ | 60.3 | Mol.pct. | 47.5 | Mol.pct. |
| $CaFeSi_2O_6$ | 17.0 | » | 21.5 | » |
| $MgAl_2SiO_6$ | 14.0 | » | 15.8 | » |
| $Na_2Fe_2SiO_6$ | 4.9 | » | 5.7 | » |
| $Ca_2Si_2O_6$ | 3 8 | » | 9.5 | » |
| | 100.0 | Mol.pct. | 100.0 | Mol.pct. |

I. Rötlich violetter Augit aus Monchiquite[1] Rio do Ouro, Serra de Tinguá, Brasilien.

II. Augit aus Haugnoplyr[2] Mte. Vulture, Süditalien.

## Über das Auftreten von Alkalimineralien in den Eruptivgesteinen des nördlichen Norwegens.

Für diejenigen Geologen, die sich mit der Mineraliengesellschaft der nordnorwegischen Eruptivgesteine beschäftigt haben, mußte das Auftreten eines Alkalipyroxens in einem solchen befremdend sein.

In dem Lofotengebiet ist bisher kein Ägirinaugit beobachtet worden. Die für die Gesteine dieses Gebietes karakteristischen Pyroxene sind

[1] Hunter und Rosenbusch: Tsch. Min. Mitt. 11, 462, 1890.

[2] Mann: Neues Jahrb. für Min. etc. 1884, II 203.

Hypersten, Diallag und nicht pleochroitische Augite, Mineralien, die für die Alkali-Kalk-Reihe maßgebend sind. Weiter gegen Norden kenne ich kaledonische Eruptivgesteine der Alkali-Kalk-Reihe bis nach Hammerfest hinauf, jedoch nur aus vereinzelten Beobachtungen. Auch hier wurde bisher kein Alkalipyroxen gefunden. Wie früher erwähnt, ist aus den syenitischen Pegmatitgängen von Seiland ein Vorkommen von Eleolit berichtet. Obwohl es mit diesem Vorkommen wahrscheinlich seine Richtigkeit hat, bedarf der Bericht doch der Bestätigung[1].

Durch die einschlägigen Studien von J. H. L. Vogt, J. Rekstad, J. Oxaal usw. kennen wir die Eruptivgesteine von dem südlicheren Teile des Nordland-Amtes. Von diesen Forschern wird nur ein Fall vom Vorkommen eines Ägirinaugits erwähnt.

J. Rekstad[2] beschreibt einen ägirinaugitführenden Syenit vom nördlichen Teil der Insel Kvarö im nördlichen Helgeland.

Der Hastingsit hat dagegen, wie erwähnt, eine bedeutend größere Verbreitung. Diese Hornblende ist von mehreren Syeniten und Hornblendegraniten des Helgelands bekannt, und in einigen umgewandelten Graniten des Lofotengebietes habe ich dasselbe Mineral beobachtet. In einigen Fällen konnte jedoch nachgewiesen werden, daß der Hastingsit aus nicht pleochroitischen monoklinen Pyroxenen hervorgegangen war. Was auch die Stellung des Hastingsits ist, so kann er in diesen Gesteine kaum als ein primäres Natronmineral gelten.

*Wir können somit feststellen, daß Gesteine mit Natronmineralien in genetischer Beziehung zu der Alkali-Kalk-Reihe des nördlichen Norwegens vorkommen, daß aber solche Gesteine sehr selten sind.*

## Hat eine Assimilation von CaO im Hortit stattgefunden?

Der in den früheren Abschnitten beschriebene Hortit kommt also in den nächsten Umgebungen einiger Schollen von Kalkstein vor. Er hat Calcit assimiliert und enthält außerdem einen ungewöhnlich hohen Gehalt an CaO, selbst wenn man von dem Calcit absieht.

---

[1] Nachdem dies geschrieben wurde, sind nephelin-führende Pegmatitgänge mit einem bedeutenden Calcit-Gehalt von Adolf Hoel im Sommer 1915 wieder entdeckt worden. Sie liegen auf der südwestlichen Seite der Insel Seiland in Westfinmarken, während einige von mir in 1914 entdeckte syenitische Pegmatitgänge mit Calcit, aber ohne Nephelin auf der nordwestlichen Seite derselben Insel liegen.

[2] J. Rekstad: Bidrag til nordre Helgelands Geologi. N. G. U. No. 62, S. 25. 1912.

Die Frage, ob eine Assimilation von CaO stattgefunden habe, verlangt deshalb eine Untersuchung.

Eine solche Assimilation müßte in der mineralogischen Zusammensetzung bezw. in der chemischen Zusammensetzung der Mineralien zum Ausdruck kommen.

Nun ist der Hortit durch das Auftreten von natronhaltigen Pyroxenen, darunter ein Ägirinaugit, von Hastingsit, wie gelegentlich auch durch Vesuvian charakterisiert.

Das letztere Mineral läßt sich ungezwungen duch Assimilation entweder von etwas unreinem Kalkstein oder von CaO erklären. Die Menge von Vesuvian ist aber so klein, daß eine solche Assimilation keine quantitative Bedeutung hat.

Es entsteht dann die Frage, ob das Vorkommen von den natronhaltigen Pyroxenen in irgendwelcher Beziehung zu einer etwaigen Aufnahme von CaO stehen könnte. Wenn wir nun bedenken, daß der Magnetit völlig fehlt, und daß das Pyroxen einen Überschuß von $CaSiO_3$ aufweist, ließe sich eine solche Beziehung etwa durch die folgenden Reaktionsgleichungen darstellen:

Magnetit + 2 Albit + CaO = Wollastonit + 2 Ägirin + Tschermak mol.

$$Fe_3O_4 + 2\,NaAlSi_3O_8 + CaO = CaSiO_3 + 2\,NaFe(SiO_3)_2 + FeAl_2SiO_6$$

Magnetit + 2 Albit + 4 CaO = 4 Wollastonit + 2 Tschermak mol.

$$Fe_3O_4 + 2\,NaAlSi_3O_8 + 4\,CaO = 4\,CaSiO_3 + Na_2Fe_2SiO_6 + FeAl_2SiO_6$$

Die Verbindungen der rechten Seite der Gleichungen gehen dann in den schon vorhandenen Augit hinein.

Wenn die oben angeführten Reaktionen wirklich stattgefunden haben, sollte man im Pyroxen das folgende Verhältnis erwarten:

$$Na_2Fe_2SiO_6 : Ca_2Si_2O_6 = 1 : 2.$$

In der Pyroxen-Hornblende des Hortits findet man:

$$Na_2Fe_2SiO_6 : Ca_2Si_2O_6 = 1 : 1.85 \text{ bez. } 1 : 1.41.$$

Der Gehalt an CaO im $CaSiO_3$ des Pyroxens ist 3.93 % bez. 3.85 %, was also gegebenenfalls der zugeführten Menge von Calziumoxyd entspricht.

Durch eine Berechnung der Analyse nach der amerikanischen Methode erhält man einen Überschuß von CaO von derselben Größe, nämlich 3.91 % bez. 3.72 % CaO.

| | | | |
|---|---|---|---|
| $K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$ | 183 · 556 | Ortoklas | 10.175 % |
| $Na_2 \cdot Al_2O_3$ $6SiO_2$ | 363 · 524 | Albit | 19.021 » |
| $CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$ | 629 · 278 | Anortit | 17.486 » |
| $CaO \cdot SiO_2$ | 1185 · 116 | | |
| $MgO \cdot SiO_2$ | 542 · 100 | Diopsid | 27.653 » |
| $FeO \cdot SiO_2$ | 643 · 132 | | |
| $2MgO \cdot SiO_2$ | 323 · 70 | Olivin | 6.086 » |
| $2FeO \cdot SiO_2$ | 375 · 102 | | |
| $CaO$ | 698 | $CaO$ | 3.910 » |
| $FeO \cdot TiO_2$ | 136 · 152 | Ilmenit | 2.067 » |
| $FeO \cdot Fe_2O_3$ | 127 · 232 | Magnetit | 2.946 » |
| $3CaO \cdot P_2O_5$ | 40 · 310 | Apatit | 1.240 » |
| $CaO \cdot CO_2$ | 859 · 100 | Calcit | 8.590 » |
| $H_2O$ | | | 0.720 » |
| | | | 99.894 % |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$ | 156 · 556 | Ortoklas | 8.674 % |
| $Na_2O \cdot Al_2O_3$ $6SiO_2$ | 347 · 524 | Albit | 18.183 » |
| $CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$ | 236 · 278 | Anortit | 6.561 » |
| $CaO \cdot SiO_2$ | 1995 116 | | |
| $MgO \cdot SiO_2$ | 1009 · 100 | Diopsid | 46.260 » |
| $FeO \cdot SiO_2$ | 987 · 132 | | |
| $2MgO \cdot SiO_2$ | 56 · 70 | Olivin | 0.963 » |
| $2FeO \cdot SiO_2$ | 56 · 102 | | |
| $CaO$ | 663 | $CaO$ | 3.720 » |
| $FeO \cdot TiO_2$ | 200 · 152 | Ilmenit | 3.040 » |
| $FeO \cdot Fe_2O_3$ | 163 · 232 | Magnetit | 3.782 » |
| $3CaO \cdot P_2O_5$ | 46 · 310 | Apatit | 1.426 » |
| $CaO \cdot CO_2$ | 591 · 100 | Calcit | 5.910 » |
| $H_2O$ | | | 0.650 » |
| | | | 99.169 % |

Die Berechnung ist so gemacht, daß kein Nephelin zum Vorschein kommt.

Wenn die Assimilation stattgefunden hatte, konnte in dem geschmolzenen Magma entweder $CaCO_3$ selbst reagiert haben, oder auch der CaO des dissoziierten Calcits. Bei gegebenen Lösungsgenossen, Temperatur und Druck, besteht im geschmolzenen Zustand ein konstantes Verhältnis zwischen dem dissoziierten und dem nicht dissoziierten Calcit:

$$CaCO_3 \rightleftarrows CaO + CO_2$$

Eine solche Dissoziation im geschmolzenen Zustande wurde von H. E. Boeke[1] experimentell nachgewiesen.

Nehmen wir an, daß das Kalziumoxyd reagierte, so könnte dies selbst bei einer verschwindend kleinen Dissoziation eintreten. Wenn nämlich das zuerst gebildete Calciumoxyd Verbindung eingegangen ist, wird sofort neues Oxyd enstehen und sich binden. In dieser Weise würde es fortgehen, bis sich zuletzt ein Gleichgewicht hergestellt hat, bis im vorliegende Falle der Magnetit verbraucht war. Es ist auch nicht ausgeschlossen, daß die Gase der Magma dabei eine Rolle gespielt haben können.

*Mehrere Gründe deuten somit in der Richtung, daß der Hortit außer Kalkspat auch etwas CaO aufgenommen hat.* Das merkwürdige Vorkommen von Alkalipyroxenen könnte in dieser Weise eine Erklärung finden. Die Vermutung kann jedoch nicht abgelehnt werden, daß der Alkalicharakter der Pyroxene ursprünglich ist; dies würde aber auffallend und schwer zu erklären sein.

Es entspricht dies gewissermaßen den Ansichten von Daly, der bekanntlich die Alkaligesteine durch Assimilation von kalziumreichen Sedimenten erklärt.

Ich will aber ausdrücklich betonen, daß es sich hier um eine lokale Randzone handelt.

Im nördlichen Norwegen sind Alkalimineralien in Eruptivgesteinen sehr selten, während die Eruptivgesteine an unzähligen Stellen in direkter Berührung mit Kalkstein vorkommen.

## Über die Temperatur der Magmen der nordnorwegischen Gebirgskette.

Wenn eine Scholle von Kalkstein geschmolzen gewesen ist, mußte die Temperatur der umgebenden Magma im allgemeinen die Schmelztemperatur des betreffenden Kalksteins überschritten haben. Zuerst mußte die Scholle zur Schmelztemperatur erhitzt werden, und dann ist noch die latente Schmelzwärme zu überwinden.

Der reine Calcit (isländischer Doppelspat) schmilzt nach H. E. Boeke[2] bei 1289° unter einem Druck von 110 Atm. Wie Boeke andeutet, läßt sich diese Temperatur als ein Fixpunkt des geologischen Thermometers

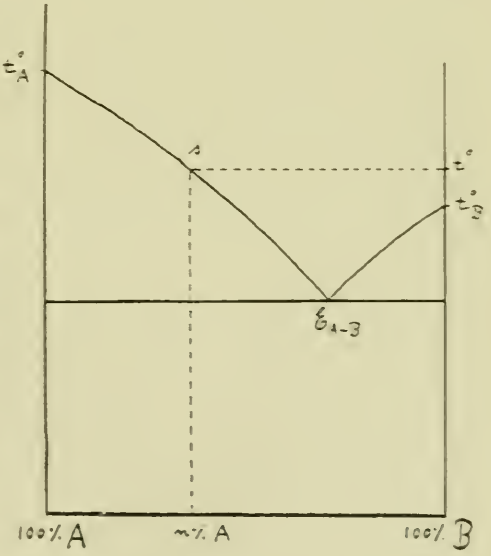
[1] H. E. Boeke: Die Schmelzerscheinungen und die umkehrbare Umwandlung des Kalziumkarbonats. Neues Jahrbuch für Min. etc., S. 104, 1912.

[2] H. E. Boeke l. c.

anwenden. Sie ist folgenden Verschiebungen unterworfen. Isomorphe Beimischungen wie auch fein verteilte Fremdstoffe bewirken eine Schmelzpunkterniedrigung. Ein starker, aber gleichmäßiger Druck verursacht eine Schmelzpunkterhöhung. Ein starker Streß kann unter Umständen eine starke Erniedrigung hervorrufen; in einer Magma kommt aber eine solche nicht in Betracht. Die durch gleichmäßigen Druck hervorgerufene Verschiebung ist meistens sehr gering. Dr. Day[1] hat z. B. die Schmelzpunkterhöhung der Mineralien bei 1000 Atm., die einer Tiefe von etwa 4 km. entspricht (Sp. Gew. = 2.5), auf beiläufig 1 % der Schmelztemperatur geschätzt. Es entspricht dies im vorliegenden Fall nur etwa 13°.

Bei Alnö war somit die Temperatur der Magmen über 1289°, diese Zahl mit den erwähnten Korrekturen genommen. Bei Hortavær ist indessen eine Schmelzung der Schollen nicht nachgewiesen. Die Beobachtungen lehren nur, daß Calziumkarbonat von dem Magma assimiliert wurde. Eine solche Assimilation kann aber theoretisch auch unterhalb des Schmelzpunktes stattfinden[2].

Um dies einfach darzustellen, denken wir uns zunächst ein System von zwei Stoffen A und B, die miteinander nicht reagieren, und dessen Schmelzen sich unbegrenzt mischen. Der Schmelzpunkt von A sei höher als der von B. Die Substanz A liegt als ein fester Körper in einer reinen Schmelze von B bei der Temperatur t°. Halten wir diese Temperatur eine hinreichende Zeitlang konstant, so wird sich B in A lösen, bis der Sättigungspunkt s an der Sättigungskurve (Kristallisationskurve) erreicht ist. Durch Diffusion und Konvektionsströmungen verteilt sich das gelöste A gleichmäßig in der Schmelze. Die Schmelze enthält dann n % A.




Bei der Schmelztemperatur von A ($t^0_A$) ist eine unbeschränkte Mischbarkeit der zwei Schmelzen realisierbar. In diesen beiden Fällen wurde ein vollständiges Gleichgewicht erreicht. Brechen wir nun unseren Versuch ab, bevor

[1] Dr. Day: Das Studium der Mineralschmelzpunkte. Forschrifte der Min. etc., 4, 115, 1914.

[2] Cfr. auch: P. Niggli und J. Johnston: Einige physikalisch-chemische Prinzipien der Gesteinsmetamorphose. Neues Jahrbuch für Min. etc., B. B. 37, S. 495, 1914.

sich dieses Gleichgewicht eingestellt hatte, sei es bei t° oder $t°_A$, so konnte sich weder die Substanz A ins Gleichgewicht mit der Schmelze setzen, noch konnten die beiden Schmelzen sich vollständig mischen. Nach der Abkühlung wird man folgendes beobachten können. Der Körper A liegt in einer an A reichen Schicht von B, während das übrige B wenig oder kein A enthält.

Diese Darstellung ist mit den erwähnten Einschränkungen für jede Scholle und jede Magma gültig. Es hängt aber von der Lösungsgeschwindigkeit des festen Körpers ab, ob einer Lösung unterhalb des Schmelzpunktes geologisch eine Bedeutung beizumessen ist.

Die Lösungsgeschwindigkeit (L. G.) läßt sich nach Roozeboom[1] in folgender Weise ausdrücken.

$$L.\ G. = .C.\ O.\ (x_1 - x)$$

Hier bedeutet $x_1$ die Konzentration der gesättigten Lösung, x die vorhandene Konzentration, O die Oberfläche des festen Körpers, während C eine Geschwindigkeitskonstante ist. Die Konstante C ist wieder eine Funktion von t und x.

Da die L. G. mit der Oberfläche proportional ist, will eine Auflösung von fein verteilten Körperteilen erheblich rascher stattfinden als von größeren Körpern. Bei Schollen ist die Oberfläche eine ungünstige[2]. Den theoretisch ungünstigsten Fall hat man an den gerade abgeschnittenen Grenzebenen des Nebengesteins. Die Sättigungskonzentration $x_1$ (x ist anfänglich = o) steigt, obwohl nicht sehr rasch, bei steigender Temparatur. Es wird wohl aber die L. G. besonders von der Konstante C abhängen, die eine für jeden Stoff charackteristische Konstante darstellt. Sie steigt mit der Temperatur, ist aber sonst unbekannt. Endlich ist die gelöste Menge mit der Zeit annähernd proportional.

Für die meisten Metalle ist die L. G. groß, was für die Metallographen eine wohlbekannte Tatsache ist. Wenn man ein Gemisch mit »Konglomerat« (Einsprenglingen) in einem Eutektikum von zwei Metallen erhitzt, schmilzt zuerst das Eutektikum, und zwar wenn die eutektische Temperatur erreicht ist, und die Einsprenglinge lösen sich bei weiterer Erhitzung leicht in der vorhandenen Schmelze auf. Die meisten Mineralien sind aber viel träger in ihren Reaktion und die angegriffenen Oberflächen an Schollen viel ungünstiger; die effektive Zeit ist aber viel größer als bei den Laboratorienversuchen. Ob eine Lösung ohne Schmelzung unter gewöhnlichen Um-

[1] Bakhuis Rooseboom: Das heterogene Gleichgewicht.

[2] Denken wir uns die Scholle als eine Kugel von 10 m. in Diameter und dasselbe Volum an kleinen Kugeln von 1 cm. in Diameter verteilt, so ist die Oberfläche der letzteren 1000 mal so groß wie diejenige der ersteren.

ständen eine geologische Bedeutung hat, ist wohl indessen zweifelhaft. Jedenfalls scheinen uns die geologischen Erfahrungen, besonders aus dem Kristianiagebiet, zu lehren, daß Lösungserscheinungen bei verhältnismäßig niedrigen Temperaturen, wie 1000°—1200°, vernachlässigt werden können. Als komplizierendes Moment kommt bei den Magmen noch hinzu, daß die in denselben gelösten Gase unter Umständen lösend auf die Schollen einwirken könnten. Besonders für die Karbonatgesteine kann eine Assimilation überhaupt durch die Bildung von Kalksilikaten als eine Panzerhülle um die Schollen verhindert werden, indem die pneumatolytischen Agenzien sich so leicht an Karbonaten niederschlagen.

Bei Hortavær halte ich es für wahrscheinlich, daß eine teilweise oder vollständige Schmelzung der Schollen stattgefunden hat, weil die Assimilation nicht unbedeutend, obwohl örtlich gewesen ist. Ich will aber ausdrücklich betonen, daß eine Schmelzung theoretisch nicht notwendig war. Der Kalkstein von Hortavær ist nach Rekstad sehr rein, und die Temperatur der Magma wäre deshalb nicht allzuviel von 1289° entfernt.

Diese etwas fragliche Temperaturbestimmung wird jedoch durch Beobachtungen an Schollen von anderen Stellen im nördlichen Norwegen gestützt. An Moskenesö in Lofoten enthält der Labradorfels zahlreiche kleine Schollen von einem Gabbro, der haupsächlich aus Labrador, Diallag und Hypersten besteht.

Der Labrador der Scholle besitzt nun eine eigentümliche inverse Zonarstruktur. Der sonst ganz einheitliche Feldspat ist von einer ganz schmalen Hülle umgeben, deren Anortitgehalt bis über 80 % An steigen kann. Der Anortitgehalt des Kerns wechselt zwischen 52 % und 57 % An an verschiedenen Stellen.

Eine solche inverse Zonarstruktur, die jedoch fundamental verschieden von dem inversen Zonaraufbau der Plagioklasen der kristallinen Schiefer ist, läßt sich durch eine Erhitzung bis über die Soliduskurve der betreffenden Feltspate hervorrufen. Dadurch wird nämlich zuerst ein saurer Plagioklas ausgeschmolzen, und, wenn dies nur randlich geschieht, sich der Randzone an Anortit anreichern. Durch Interpolation zwischen den Solidus-Werten von Bowen,[1] erhält man für 52 % An 1297° und für 57 % An 1322 %. Weder der Diallag noch der Hypersten zeigen Schmelzerscheinungen. Nach Allen und White[2], Day und Sosman[3] liegt der Schmelzpunkt des Diopsids bei 1391°, während er für $MgSiO_3$ nach Allen und White 1557° beträgt. Durch isomophe Beimischungen sind

[1] Bowen: Zeitschrift für anorg. Chemie *82*, 287, 1913.

[2] Allen und White: Zeitschrift für anorg. Chemie *72*, 6, 1911.

[3] Day und Sosman: Am. Journal of Science *31*, 346, 1911.

jedoch die Schmelztemperaturen von Diallag und Hypersten etwas niedriger; der reine Enstatit wird außerdem bei einer niedrigeren Temperatur als der reine Klinoenstatit schmelzen. Die Schmelzpunkte liegen aber wahrscheinlich über der Soliduskurve des Labradors.

An Kalksteinsschollen in Gabbro bei Jökelfjord, nahe an der Grenze zwischen Tromsö und Finmarken, habe ich weitere Beobachtungen gemacht, die auf eine Schmelzung hindeuten; sie lassen sich aber auch, obwohl schwer, durch eine sehr große Plastizität erklären und sind deshalb kaum beweisend.

An Schollen von einem unreinen Dolomit aus Öksnes in Vesteraalen ist dagegen eine Schmelzung sicherer. Da man aber noch nicht den Schmelzpunkt von undissoziiertem Dolomit kennt, hat die Beobachtung in dieser Beziehung vorläufig keinen Wert.

*Es ist somit wahrscheinlich, daß die Injektionstemperatur der kaledonischen Magmen im nördlichen Norwegen jedenfalls bisweilen etwa 1300° oder etwas darüber war.* Ich will hiermit nicht gesagt haben, daß alle Magmen in dem betreffenden Gebiet diese Temperatur erreichten. Es ist sogar wahrscheinlich, daß die Eruptivgesteine des östlichen Teils der Gebirgskette, dessen Magmen einen längere Weg von den Tiefen der Faltungsgruft zurücklegen mußten, eine nicht so hohe Temperatur besaßen, als sie ihren endlichen Platz erreichten.

Es liegt auf der Hand, einen Vergleich mit dem in so vielen Richtungen gut bekannten Kristianiagebiet anzustellen. Durch seine Untersuchung über die Kontaktmetamorphose des Kristianiagebietes hat V. M. Goldschmidt die Temperatur der Magmen auf 1000° bis 1200° geschätzt. Nach W. C. Brögger und V. M. Goldschmidt hat keine merkliche Assimilation von Kalkstein in den Magmen des Kristianiagebietes stattgefunden, eine Erfahrung, die durchaus in Übereinstimmung mit der oben angegebenen Maximaltemperatur von 1200° steht.

Es ist nach meiner Ansicht eben die etwas *höhere Temperatur der kaledonischen Tiefmagmen,* die eine Assimilation möglich machte. Soweit die Erfahrungen reichen, scheint jedoch diese Assimilation nur ganz örtlich entwickelt zu sein.

Herr Professor Koenigsberger hat darauf aufmerksam gemacht, daß man den Spannungsdruck des Calcits als einen Fixpunkt des geologischen Manometers benutzen kann, indem er sich dabei auf die extrapolierten Werte von Riesenfeld stützt. Diese Werte fallen aber zu hoch aus. Wenn man die Dissoziationsspannung der Schmelztemperatur von $\alpha$-Calcit[1]

[1] Cfr. H. E. Boeke, l. c.

benutzt (110 Atm.), erhält man als Ergebnis, daß Calcit unterhalb 440 m. schmelzen kann, ohne in der festen Phase dissoziiert zu werden. Für diesen Fall und für Tiefengesteine überhaupt hat diese Tiefenbestimmung wenig Bedeutung, da sie gewöhnlich bei weitem tiefer erstarren.

Aller Wahrscheinlichkeit nach entspricht aber der höheren Temperatur unserer Magmen auch eine größere Tiefe, also ein höherer Druck als im Kristianiagebiete.

Es sind dies eben Faktoren, die von Bedeutung sind, wenn man die geologischen Beobachtungen vom Kristianiagebiet und vom nördlichen Norwegen vergleicht. Es sei hier an den sogenannten Glimmerschiefergneis errinnert, der im nördlichen Norwegen eine so große Verbreitung hat. Nach den Ansichten von Oxaal, Rekstad und des Verfassers ist er in der Weise entstanden, daß Glimmerschiefer von granitischer Magma durchgedrängt wurde, etwa wie man zwischen den Blättern eines Buchs Wasser einpreßt. Dieser Vorgang wurde eben durch die höhere Temperatur, mit der daraus sich ergebenden größeren Leichtflüssigkeit der Magmen, wie durch den größeren hydrostatischen Druck desselben bedeutend erleichtert.

Der Erforscher des Kristianiagebietes, Professor W. C. Brögger[1], macht darauf aufmerksam, daß die Verhältnisse bei den tieferliegenden Magmen sich verschiedenartig von denjenigen des Kristianiagebietes gestalten können: »Ich will, um allen Mißverständnissen vorzubeugen, schließlich ausdrücklich bemerken, daß ich es nicht für berechtigt halten würde, die nach meiner Ansicht gut begründeten Erfahrungen aus dem Kristianiagebiet ohne weiteres auch auf die oft viel gewaltigeren Granitgebiete des älteren Grundgebirges und regionalmetamorphosierter Faltengebirge überhaupt zu übertragen. »Ich will ausdrücklich hinzufügen, daß es mir wohl bekannt ist, daß in regionalmetamorphosiertem Gebirge die Resorptions- und Lösungsfähigkeit der Tiefenmagmen offenbar in manchen Fällen eine bei weitem größere gewesen ist, als in nicht regionalmetamorphosierten Gebieten, wie dem Kristianiagebiet. Es wäre somit denkbar, das die Assimilations-Tätigkeit der Tiefenmagmen gewissermaßen (wenn auch kaum direkt) eine Funktion des stattgefundenen Druckes gewesen sei«.

[1] W. C. Brögger: Die Eruptivgesteine des Kristianiagebietes II, S. 152, 1895 Vid. skrifter, mat.-nat. klasse 1895, No. 7

## Tafelerklärung.

Tafel I. Fig. 1 und 2.
Hortit von Vaagöen, Hortavær. $^{1}/_{1}$.

Tafel II. Fig. 1 a und 1 b. $^{20}/_{1}$.
Hortit mit Pyroxen, Feldspat, Calcit und Apatit.
Fig. 2 a und 2 b. $^{20}/_{1}$.
Hortit mit Pyroxen, Hornblende, Feldspat, Calcit, Titanit und Apatit.

Tafel III. Fig. 1 a und 1 b. $^{20}/_{1}$.
Hortit mit Pyroxen, Hornblende, Calcit, Apatit und Vesuvian (weiß).
Fig. 2 a und 2 b. $^{20}/_{1}$.
Hortit mit Hornblende, Pyroxen, Calcit und Apatit.

Gedruckt 2. Mai 1916.

Fig. 1.

Fig. 2.

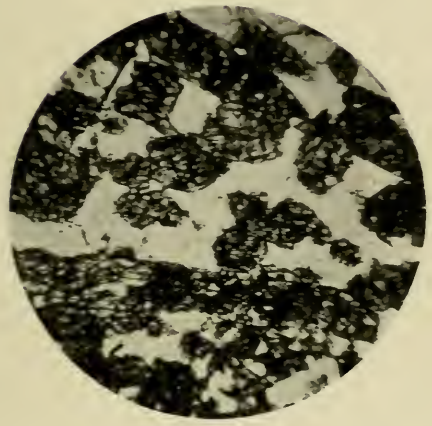


Fig. 1 a.

Fig. 1 b.

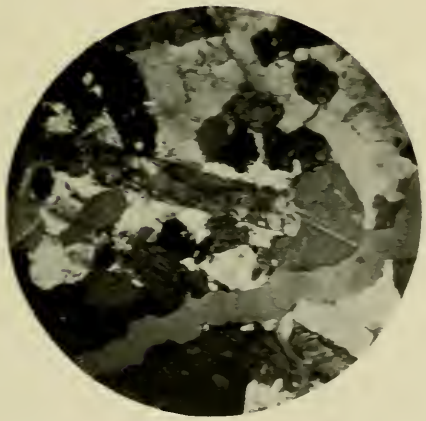


Fig. 2 a.

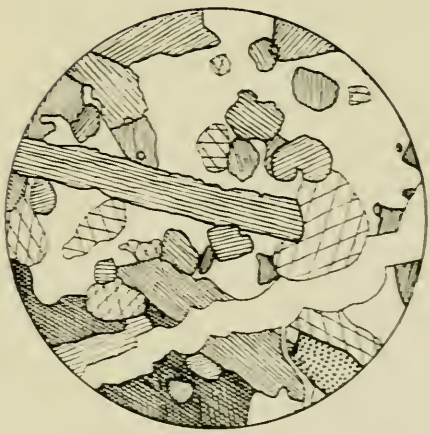


Fig. 2 b.

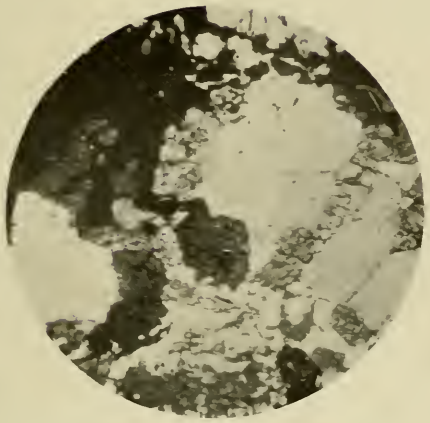


Fig. 1 a.

Fig. 1 b.

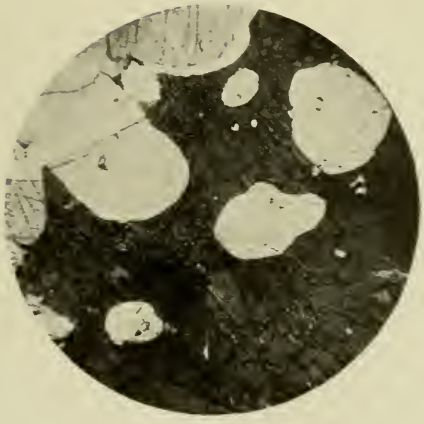


Fig. 2 a.

Fig. 2 b.

# EXISTE-T-IL UNE INFLUENCE DU CHAMP STATIQUE MAGNÉTIQUE SUR LE CHAMP ÉLECTROSTATIQUE?

PAR

**OLAF DEVIK**

(AVEC 5 FIG. DANS LE TEXTE)

(VIDENSKAPSSELSKAPETS SKRIFTER. I. MAT.-NATURV. KLASSE 1915. No. 9)

UTGIT FOR FRIDTJOF NANSENS FOND

KRISTIANIA
EN COMMISSION CHEZ JACOB DYBWAD
1915

Fremlagt i den mat.-naturv. klasses møte den 23de april 1915 av O. E. Schiøtz

A. W. BRØGGERS BOKTRYKKERI A/S

1. Si une partie de l'espace est en même temps le siège d'un champ électrique et d'un champ magnétique, il y aura en général une relation intime entre eux: l'un des champs ne peut être soumis à aucune modification sans qu'il se produise un changement déterminé dans l'autre. La loi de ce rapport est contenue, dans la mesure où nous la connaissons, dans les équations de Maxwell. Dans des conditions statiques, toute influence mutuelle des deux champs disparaîtra, suivant ces équations: un champ électro-statique ne semble pas subir la moindre modification, si on lui superpose un champ statique magnétique, et vice versa. Il est naturellement impossible de dire d'avance si cette disparition de toute influence est réelle ou seulement apparente. On peut s'imaginer que l'influence est présente, mais qu'elle est si petite qu'elle a échappé jusqu'à présent à notre observation. S'il en était ainsi, une telle influence serait un phénomène tout nouveau qui n'est pas contenu dans les équations de Maxwell telles qu'elles s'écrivent maintenant. Dans quel sens les équations de Maxwell devraient-elles, le cas échéant, être modifiées? C'est là une question à laquelle on ne peut répondre d'une manière générale. Mais une indication de la manière dont on peut s'imaginer qu'elles se modifient nous est donnée par l'étude des analogies mécaniques qui ont été posées pour les champs électro-magnétiques. La plus connue d'entre elles est sans doute l'analogie de Lord Kelvin: on s'imagnie comme milieu l'éther dit gyrostatique, qui présente, vis à vis des mouvements de translation, les qualités d'un liquide idéal, mais que l'on suppose en outre être en possession de la qualité spéciale qui fait qu'une rotation d'un élément quelconque de ce milieu rencontre un moment de rotation en sens contraire, qui empêchera la rotation.

Les équations de mouvement de ce milieu ont absolument la forme des équations de Maxwell, si l'on présuppose la correspondance suivante:

le double angle de rotation = l'induction magnétique,

la vitesse = l'intensité de champ électrique,

la densité = l'inductivité électrique,

l'inverse coefficient d'élasticité = l'inductivité magnétique,

et si l'on établit la même présupposition que lorsqu'on traite théoriquement l'élasticité, c'est à dire que les rotations qui existent sont infiniment petites.

En partant de ces points de vue, un champ de mouvement dans l'éther gyrostatique et un champ électro-magnétique ont également, lorsque les équations des deux champs sont de même forme, une répartition géométrique identique.

2. Cette analogie *géométrique*, énoncée par Lord Kelvin (également étudiée, en supposant une autre correspondance, par Heaviside) a été développée par V. Bjerknes; ses recherches[1] montrent qu'en ce qui concerne les forces pondéromotrices exercées par les champs, il y a également une analogie complète, en tant que la grandeur est la même, alors que les signes sont contraires. Or l'expression de ces formes ne se trouve pas modifiée, que l'on fasse ou non la supposition spéciale que toutes les rotations sont infiniment petites. Donc si l'on ne maintient pas cette supposition spéciale, il pourra se présenter des déformations *finies*.

Considérons ainsi un mouvement courant rectiligne dans l'éther gyrostatique et superposons à celui-ci un mouvement de rotation de chacun des éléments de ce milieu, caractérisé par une rotation déterminée pour chaque plan perpendiculaire au mouvement courant. Si cette rotation est partout la même, la structure géométrique du champ de mouvement ne se modifiera pas; par contre si la rotation se modifie de plan en plan, les lignes de courants se déformeront; si la rotation augmente uniformément de plan en plan, elles deviendront des hélices.

Si l'on applique ceci au champ électro-magnétique analogue, nous obtiendrons comme conséquence intéressante que *les lignes de force d'un champ électrique homogène se trouveront déformées en hélices, si l'on superpose au champ un champ magnétique réparti de telle manière que* $-\frac{\partial B_x}{\partial x} = constante$ (augmentation uniforme de l'induction magnétique $B$ de plan en plan perpendiculairement aux lignes de force électriques premières)[2].

[1] V. Bjerknes: „Die Kraftfelder" Braunschweig, 1909
—»— Journ. de Phys. Octobre 1909.

[2] Dans le cas général, avec répartition arbitraire des vecteurs électriques et magnétiques (répondant à une répartition arbitraire de la translation et de la rotation), la déformation du champ électrique par suite de la répartition dans l'espace du champ magnétique sera donnée par un vecteur dépendant autant du champ électrique que du champ magnétique. Ce vecteur ne se trouve pas contenu dans les équations de Maxwell; si on l'y fait figurer, les équations de Maxwell se trouveront modifiées par un nouveau membre. On renvoie au sujet de ce membre et de ses conséquences au traité précité de V. Bjerknes.

3. Cette conséquence simple fut soumise à une épreuve expérimentale par V. BJERKNES[1]. Il se servit d'un champ électrique homogène entre les deux plaques circulaires parallèles d'un condensateur. A ce champ se superpose un champ magnétique non homogène engendré entre deux aimants cylindriques dont les pôles de même nom se tournent l'un vers l'autre. D'une manière approchée, on obtient pour ce champ $-\frac{\partial B_x}{\partial x} = \text{constante}$, lorsque $x$ est la direction de l'axe (l'axe est parallèle aux lignes de force électriques). Lorsque cette grandeur est connue, il est facile de calculer la rotation des lignes de force électriques; si l'on se sert, en effet, de l'analogie mécanique déjà mentionnée, on remarque que, lorsque la torsion infinitésimale des conduits de force électrique est $-\frac{1}{2}\frac{\partial B_x}{\partial x}$, la torsion définitive qu'ils obtiennent au bord du condensateur (rayon $= r$) doit être en valeur numérique

$$\text{(a)} \qquad \frac{1}{2}\int_0^r \frac{\partial B_x}{\partial x}\cdot \partial r = \frac{r}{2}\cdot\frac{\partial B_x}{\partial x}.$$

On essaya de démontrer la présence de cette torsion à l'aide d'une aiguille maintenue dans le sens des lignes de force par le champ électrique. On ne put démontrer la présence d'aucune torsion; le résultat fut négatif.

Mais les avantages de l'expérience: simplicité pratique et uniformité théorique, rendirent désirable de répéter l'expérience en plus grand, et d'utiliser dans la mesure du possible les possibilités que présente la méthode. On donne dans ce qui suit une courte description des appareils employés à l'expérience entreprise avec plus d'ampleur[2]; cette expérience n'a pas non plus donné de résultat positif; on ne put démontrer qu'il se produisait une torsion des lignes de force électrique; mais il y a cependant intérêt à donner ici une courte description des traits principaux de la recherche, spécialement de l'aimant employé, qui est formé d'une manière particulière.

4. Comme il ressort de 3 (a), la déformation du champ électrostatique était d'autant plus grande que le composant de l'induction magnétique le long des lignes de force électrique varie de lieu en lieu; par contre la déformation, avec l'arrangement employé, est indépendante de l'intensité du champ électrique. Il s'agit donc de produire un champ magnétique formé d'une manière utile au but que l'on se propose, et de porter l'induction aussi haut que possible.

[1] Voir le traité précité.

[2] J'ai entrepris l'expérience en 1910, à l'Institut de Physique de l'Université de Christiania, mais elle n'a pas été publiée antérieurement.

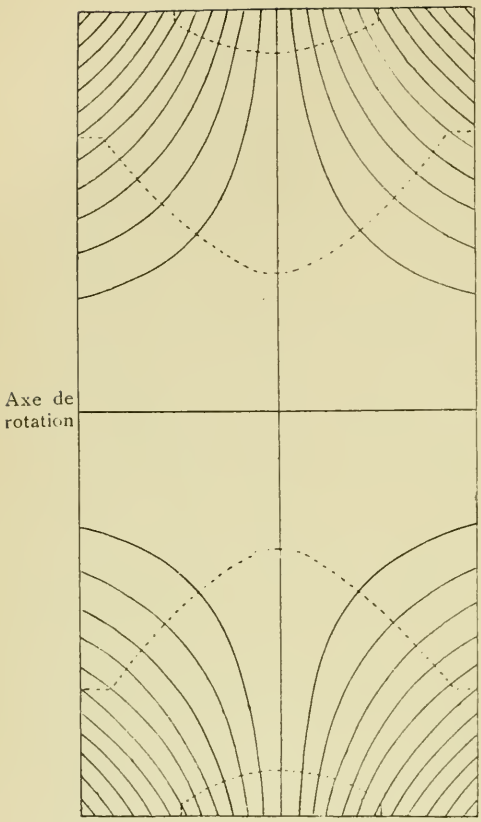



Fig. 1.

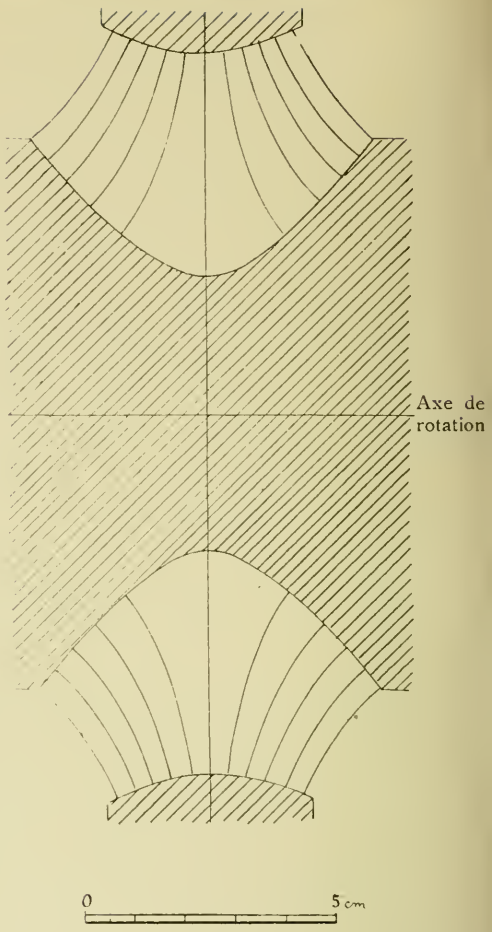



Fig. 2.

On choisit comme base de la construction le champ symétrique que l'on obtient lorsque le champ solénoïdal indiqué à la fig. 1 tourne autour de l'un de ses axes[1].

On pourra également produire un tel champ, lorsque le milieu n'est pas homogène, p. ex. lorsqu'il contient des masses d'acier; cela s'obtient en donnant à la masse d'acier une forme telle qu'elle soit limitée par des surfaces normales des lignes de vecteur dans ledit champ symétrique. Pour l'exécution pratique, il est suffisant qu'il en soit ainsi dans la partie du champ où les mesurages sont effectués (l'espace »effectif«). La fig. 2 montre les surfaces limite de la masse d'acier vers l'espace »effectif« dans son exécution définitive. La répartition de la masse d'acier est d'ailleurs

[1] Voir V. Bjerknes: „Hydrodynamische Fernkräfte", Vol. I, p. 73.
» —»— „Dynamic Meteorology and Hydrography", Vol. II, sect. 122.

déterminée essentiellement par la grandeur et la disposition des bobines de magnétisation; sans nous occuper ici des calculs qui ont été faits, nous allons décrire la construction définitive de l'aimant. (Fig. 3, 4 et 5.)

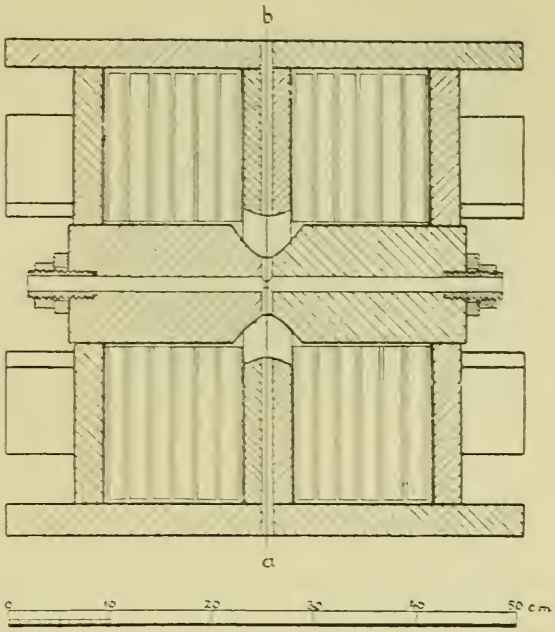



Fig. 3.

L'armature de fer se compose de deux parties égales, qui peuvent être séparées l'une de l'autre; chaque partie est composée de deux disques de fer, de six morceaux carrés de fer qui joignent les deux disques, et d'un noyau de fer. Ce noyau de fer peut être déplacé dans le disque extérieur, qui de son coté peut être déplacé par rapport aux six morceaux.

Les deux disques placés dans le centre de l'aimant ont quatre canaux radiaux conduisant de l'espace extérieur à l'espace "effectif". Les noyaux de fer ont des canaux centraux; toute l'armature de fer est en fer Suédois le plus magnétisable.

Fig. 4.

Les bobines du courant électrique se composent de six rouleaux différents pour chaque moitié de l'aimant; chacun des six rouleaux est recouvert d'une bande de cuivre (1,8 × 0,025 centimètre) enroulée avec des rubans isolateurs en mica. Les rouleaux étant séparés l'un de l'autre par un petit intervalle d'air, ils se refroidissent tres effectivement, même si le courant électrique employé est très puissant. Ils sont tenus dans leur juste posi-

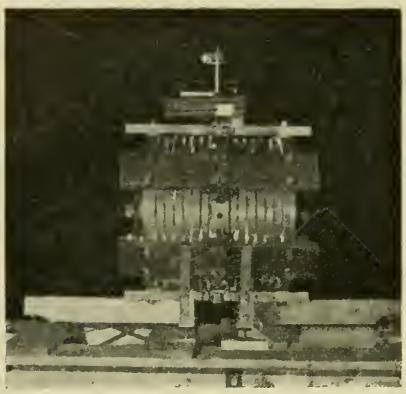


Fig. 5.

tion par de petites bandes d'asbeste.

Dans cette expérience l'aimant est magnétisé de telle manière que le champ décrit non-uniforme soit formé [1].

Le nombre des enroulements était en tout de 4200; avec un courant de 10 ampères, les noyaux de fer étaient pratiquement saturés, et dans ce cas l'aimant pouvait être continuellement utilisé, la température augmentant très lentement jusqu'à environ 80° C.

Le mesurage du champ magnétique fut entrepris avec une petite bobine d'induction qui fut poussée, de degré en degré, dans le champ magnétique, dans le sens des lignes de force électrique.

Si l'on appelle le composant de l'induction magnétique dans ce sens $B_x$, les mesurages du champ dans ce sens donnaient, avec une force maximale de courant (30 ampères), comme résultat: $\left(\frac{\partial B_x}{\partial x}\right)_{\max} = 800$ unités rationnelles par cm. $(= 800 \cdot 1/4\pi$ Gauss pr. cm.).

On peut noter comme comparaison que le résultat obtenu avec les aimants cylindriques simples employés à la première expérience a été: $\left(\frac{\partial B_x}{\partial x}\right)_{\max} = 30$ unités rationnelles.

5. On avait placé dans l'espace »effectif« le condensateur électrique composé de deux anneaux circulaires; entre eux se trouvait suspendu à un fil de quartz argenté une aiguille légère dont le but était de réduire au minimum les effets magnétiques directs; le principe essentiel de la construction était de rendre la surface étendue et la masse petite, les forces électriques étant des forces de surface, tandis que les forces magnétiques sont des forces de masse.

[1] L'aimant peut aussi être utilisé comme électro-aimant ordinaire; alors les disques de fer placés au centre sont écartés, les noyaux sont placés à une distance mutuelle convenable, et l'aimantation est modifiée de sorte qu'un champ uniforme soit formé entre les deux noyaux. Aux noyaux peuvent être facilement attachés des pièces de fer d'une autre forme, par exemple d'une forme conique. On a ainsi obtenu sans difficulté une intensité des champ d'environ 50 000 Gauss.

Dans le champ électrique produit du condensateur, l'aiguille fut maintenue dans une position stable et dirigée le long des lignes de force. On pouvait suivre chaque rotation de l'aiguille à l'aide d'un miroir suspendu à un fil de quartz relié à l'aiguille; ce fil de quartz était amené à travers le canal vertical des disques de fer centraux, de façon que le miroir se trouvait en dehors de l'aimant. On pouvait alors, à l'aide d'un enregistreur, suivre la moindre rotation du miroir et de l'aiguille, et aussi, par conséquent, des lignes de force électriques.

6. On ne put remarquer aucune rotation des lignes de force électriques; le problème visé par l'expérience reste donc non résolu. Mais l'expérience peut — en supposant que l'on considère comme exact le nouveau membre des équations de Maxwell — donner des valeurs limite intéressantes pour certaines grandeurs, p. ex. pour l'éther gyrostatique, qui est le fondement de l'image donnée par Bjerknes du champ électromagnétique. En nous rapportant au traité déjà cité de Bjerknes, nous allons donner un tableau des résultats qu'ont donnés les expériences:

| | Bjerknes | Devik |
|---|---|---|
| $\left(\frac{\partial B_x}{\partial x}\right)_{max}$ . . . . . | 30 | 800 |
| Angle de rotation . . . . . | $\omega < 2{,}5 \cdot 10^{-5}$ | $\omega < 0{,}89 \cdot 10^{-5}$ |
| Densité de l'éther . . . . . | $\alpha > \frac{1}{4} \cdot 10^{-8} \frac{gr}{cm^3}$ | $\alpha > \frac{1}{4} \cdot 10^{-4} \frac{gr}{cm}$ |
| Coefficient d'élasticité de l'éther . . . . . | $\beta > 4 \cdot 10^{12} \frac{dyn}{cm^2}$ | $\beta > \frac{9}{4} \cdot 10^{16} \frac{dyn}{cm^2}$ |
| Vitesse de l'éther pour un champ électrique $a_e = 1$ . . . . . | $a < \frac{2}{3} \cdot 10^4 \frac{cm}{sec}$ | $a < 2 \cdot 10^2 \frac{cm}{sec}$ |
| Double angle de rotation de l'éther pour un champ magnétique $B_m = 1$ . . . . | $B < \frac{1}{2} \cdot 10^{-6}$ | $B < \frac{2}{3} \cdot 10^{-8}$ |

On fournit comme indication pouvant servir à la comparaison que la densité de l'hydrogène est $0{,}89 \cdot 10^{-4} \frac{gr}{cm^3}$ et que le coefficient d'élasticité de l'acier est d'env. $1{,}96 \cdot 10^{12} \frac{dyn}{cm^2}$.

La question: Existe-t-il une influence du champ statique magnétique sur le champ électrostatique — reste donc toujours pendante. De l'expérience exposée ici, on peut conclure qu'il n'est pas probable qu'une méthode basée sur des champs stationnaires ou statiques ordinaires conduise à un

résultat positif. Alors il reste, comme l'a remarqué M. Bjerknes dans le traité cité, à faire l'application des champs magnétiques énormément intenses qui existent au voisinage immédiat d'un corpuscule négatif en mouvement.

A l'aide d'une telle méthode, on aurait des chances de découvrir l'effet en question et d'éclairier ainsi les problèmes concernant l'éther et la nature des grandeurs fondamentales du champ électro-magnétique.

Imprimé le 9 mars 1916.

# GEOLOGISCH-PETROGRAPHISCHE STUDIEN IM HOCHGEBIRGE DES SÜDLICHEN NORWEGENS

VON

V. M. GOLDSCHMIDT

---

III

## DIE KALKSILIKATGNEISE UND KALKSILIKAT-GLIMMERSCHIEFER DES TRONDHJEM-GEBIETS

(MIT ZWEI TAFELN)

(VIDENSKAPSSELSKAPETS SKRIFTER. I. MAT.-NATURV KLASSE. 1915. No. 10)

UTGIT FOR FRIDTJOF NANSENS FOND

KRISTIANIA
I KOMMISSION HOS JACOB DYBWAD
1915

Fremlagt i fællesmøtet den 3. decbr. 1915.

A. W. BRØGGERS BOKTRYKKERI A/S

# Inhaltsverzeichnis.


Seite

Einleitung . . . . . 1

Die Uebergänge zwischen wenig metamorphen Sedimenten und den Kalksilikatgesteinen 5

I. Die Kalksilikatgneise . . . . . 8

Der Mineralbestand der Kalksilikatgneise . . . . . 8

Struktur und Korngröße der Kalksilikatgneise . . . . . 13

Die Zusammensetzung der Kalksilikatgneise . . . . . 14

Die Veränderung des Mineralbestandes durch die Metamorphose . . . . . 19

II. Die Kalksilikatglimmerschiefer . . . . . 21

Der Mineralbestand der Kalksilikatglimmerschiefer . . . . . 21

Struktur und Korngröße der Kalksilikatglimmerschiefer . . . . . 26

Die Zusammensetzung der Kalksilikatglimmerschiefer . . . . . 27

Die Verbreitung der Kalksilikatgneise und Kalksilikatglimmerschiefer im Trondhjem-Gebiet . . . . . 30

Klassifikation der Kalksilikatgneise und Kalksilikatglimmerschiefer und Vergleich mit Kontaktgesteinen . . . . . 31

Vergleich mit Kalksilikatgesteinen aus andern Gebieten . . . . . 35

Bemerkungen zur Karte, Tafel II . . . . . 36

Tabellen der Analysenberechnungen

Tafel I und II.

# Einleitung.

In einer früheren Publikation[1] habe ich erwähnt, wie die regionalmetamorphen Gesteine im kaledonischen Faltengebirge des südlichen Norwegens in bestimmten, petrographisch unterscheidbaren Zonen angeordnet sind, und wie die einzelnen Zonen an der Metamorphose der empfindlichen Tonsedimente unterschieden werden können.

Auf die unmetamorphen kambro-silurischen Gesteine des Südostens folgt zunächst, als schwächstes Stadium der Metamorphose, ein Gebiet, in welchem die Tonschiefer mit ursprünglich kolloidreicher Grundmasse durch Quarz-Muskovit-Chlorit-Schiefer ersetzt sind, hierauf folgt nach Nordwesten die Zone der Quarz-Muskovit-Biotit-Schiefer und sodann endlich diejenige der Quarz-Muskovit-Biotit-Granat-Schiefer. Noch weiter nach Nordwesten ist wieder eine Abnahme der Metamorphose zu beobachten, mit der umgekehrten Reihenfolge der einzelnen Zonen[2]. Die letzten Jahre (von 1911 an) war ich damit beschäftigt, an der Hand eines sehr reichhaltigen Materials den Verlauf der metamorphen Zonen im südlichen Norwegen festzustellen und die Beziehungen der Metamorphose zum geologischen Bau zu untersuchen. Das bis jetzt genauer untersuchte Gebiet erstreckt sich bei einer Länge von etwa 600 Kilometern und einer Breite von durchschnittlich 140 Kilometern von Stavanger im Südwesten bis Meraker im Nordosten.

Untersuchungen über die Regionalmetamorphose im kaledonischen Faltengebirge erforderten auch eine systematische Revision der Gesteine,

[1] Geol.-petrogr. Studien II. Die kaledonische Deformation der südnorw. Urgebirgstafel S. 11. (Vid.-Selsk. Skr., Mat.-Naturv. Kl. 1912. No. 19).

Siehe auch: Geol. petrogr. Studien I. Ein kambrisches Konglomerat von Finse u. dessen Metamorphose S. 8. (Vid.-Selsk. Skr., Mat.-Naturv. Kl. 1912, No. 18).

[2] Eine solche räumliche Verteilung der Regionalmetamorphose gilt in grossen Zügen für das Gebirge als Ganzes, im einzelnen können jedoch Abweichungen eintreten, so besonders in der Nachbarschaft kaledonischer Intrusivgesteine. So zum Beispiel in der Gegend von Stavanger, wo kaledonische Granite im Gebiet der Quarz-Muskovit-Chlorit-Schiefer intrudiert sind, und zu einer reichen Mannigfaltigkeit von Biotit- und Granat-führenden Schiefern, Injektionsgneisen etc. in enger räumlicher Verknüpfung Anlass gegeben haben. Eine geologisch-petrographische Beschreibung des Stavanger-Gebiets werde ich später veröffentlichen.

welche im Trondhjem-Gebiet auftreten. Das Trondhjem-Gebiet, eine Faciesprovinz innerhalb des Gebirges, ist durch den Reichtum seiner kambrosilurischen Schichtenreihe an grünen Gesteinen effusiver und intrusiver Natur gekennzeichnet, eine Besonderheit, wodurch es sich an die westnorwegischen Silurgebiete anschließt[1].

Auf der beifolgenden Uebersichtskarte ist der südliche Teil des Trondhjem-Gebiets dargestellt, im Norden bis zum Trondhjemsfjord und der Bahnlinie Trondhjem—Meraker, im Süden bis Gudbrandsdalen. Nicht auf der Karte dargestellt ist der allersüdlichste Zipfel des Trondhjem-Gebiets, welcher Gudbrandsdalen zwischen Otta und Domaas überquert und sich durch Vaage bis nach Hedalen erstreckt.

Versuche zu einer stratigraphischen Gliederung der Sedimentgesteine innerhalb des Trondhjem-Gebiets sind von verschiedenen Forschern veröffentlich worden (Th. Kjerulf, 1871, 1875 u. 1879, W. C. Brøgger 1877, A. E. Törnebohm 1896, J. Kiær 1905 u. 1906, C. Bugge 1910 u. 1912, H. Reusch 1914, O. Holtedahl 1914). Ein sehr erschwerender Umstand bei Untersuchungen über die Stratigraphie des Gebiets ist die regionale Metamorphose, welche den größten Teil des Gebiets während der kaledonischen Gebirgsbildung betroffen hat. Es ist in vielen Fällen schwierig, die Gesteine der verschieden stark metamorphen Gegenden mit einander zu parallelisieren. Anderseits bietet eben das Trondhjem-Gebiet eine selten günstige Gelegenheit, ein und dasselbe Gestein in ganz verschiedenen Stadien der Metamorphose studieren zu können, wie es schon im Jahre 1871 von Th. Kjerulf[2] hervorgehoben wurde.

Zur petrographischen Revision der Gesteine im Trondhjem-Gebiet innerhalb der beifolgenden Übersichtskarte stand mir folgendes Material zur Verfügung:

1. Die Einsammlungen von Th. Kjerulf und dessen Mitarbeitern, besonders M. Bugge, K. M. Hauan, C. Schulz, in den Jahren 1863—1889.
2. Einsammlungen von H. Reusch, wesentlich im nordöstlichen Teil des Trondhjem-Gebiets, 1889.
3. Für den südlichsten Teil des auf der Karte dargestellten Gebiets ein sehr vollständiges Material, gesammelt von K. O. Bjørlykke 1894—1907.

[1] Die facielle Ähnlichkeit zwischen dem Trondhjem-Gebiet und den Silurgebieten des westlichen Norwegens wurde schon von P. Schei stark hervorgehoben (Norsk geologisk Tidsskrift, I, 1910, No. 13, S. 33).

[2] Th. Kjerulf: Om Trondhjems Stifts Geologi. (Nyt Mag. f. Naturv. B. 18, 1871).

4. Ein sehr vollständiges Material aus dem Gebiet der Rektangelkarte Kvikne und deren nächster Umgebung, gesammelt von C. O. B. Damm in den Jahren 1896 u. 1897.
5. Material gesammelt von P. Schei in den Jahren 1903 und 1904, besonders aus dem westlichen Teil des Trondhjem-Gebiets.
6. Ein bedeutendes Material, besonders aus den westlichen und mittleren Teilen des Trondhjem-Gebiets, gesammelt von C. Bugge in den Jahren 1905—12 und mir freundlichst zu Studien über die Metamorphose überlassen.
7. Material gesammelt von J. Schetelig 1907 im östlichen Teil des Trondhjem-Gebiets (Tönset, Tolgen, Os) und mir freundlichst zur Durchsicht geliehen.
8. Material gesammelt von mir und meinen Mitarbeitern R. Falck-Muus, M. Johnson, R. Nordhagen in den Sommern 1913 u. 14.

Der überwiegende Teil des Materials befindet sich in den Sammlungen des geologisch-mineralogischen Museums, Kristiania, ein kleiner Teil, der mir freundlichst leihweise überlassen wurde, in den Sammlungen von Videnskabernes Selskap, Trondhjem.

Von den Resultaten dieser Untersuchung sei hier ein Kapitel herausgegriffen, welches die Kalksilikatgneise und Kalksilikatglimmerschiefer des Trondhjem-Gebiets behandelt. Diese Gesteine sind nämlich bisher nicht ihrer Natur nach erkannt worden.

Die Kalksilikatgneise und Kalksilikatglimmerschiefer, welche im folgenden beschrieben werden sollen, gehören sämtlich zu der mannigfaltigen Gesteinsgruppe der Gula-Schiefer, welche den centralen Teil des Trondhjem-Gebiets einnimmt, und welche von den norwegischen Geologen als eine besondere stratigraphische Einheit aufgefaßt wird. Ueber das geologische Alter der Gula-Gesteine ist mangels Fossilfunden keine entscheidende Stellungnahme möglich, die Untersuchungen Kjerulfs and C. Bugges[1] deuten aber darauf, daß die Gula-Gesteine relativ jung sind und vielleicht dem Obersilur angehören.

Die Gula-Gesteine bilden, wie oben erwähnt, den mittleren Teil des Trondhjem-Gebiets in einem etwa 40 Kilometer breiten Streifen, der sich von Südwesten nach Nordosten erstreckt.

Ungefähr längs der Mitte des Streifens der Gula-Schiefer erstreckt sich das Vorkommen gneisartiger Gesteine und eigentümlicher körniger Glimmer-

[1] C. Bugge, Rennebu, Norges geol. Unders. Skr. 56 (1910) u. Lagfölgen i Trondhjemsfeltet, Norges geol. Unders. Aarbok 1912, II.

schiefer, welche A. E. Törnebohm [1] zum Teil als Singsaas-Gruppe bezeichnete; diese hielt er für ein metamorphes Aequivalent der Stören-Gruppe. Eben diese Singsaas-Gesteine sind unsere Kalksilikatgneise, deren oft sandig-körnige Beschaffenheit keine primäre Sandsteinstruktur darstellt, sondern durch das Gefüge der neugebildeten Kalksilikate, insbesonders der Plagioklase, bedingt ist. Die Singsaas-Gesteine sind nicht die Aequivalente von Sandsteinen und Tuffsandsteinen, für welche Törnebohm sie hielt, sondern diejenigen von Mergelschiefern und Mergelsandsteinen. Mergelschiefer und Mergelsandsteine sind aber sehr verbreitet unter dem Ausgangsmaterial der gewöhnlichen Gula-Schiefer, die sehr oft als Kalkphyllite und Kalkglimmerschiefer entwickelt sind. Die Kalksilikatgneise und Kalksilikatglimmerschiefer im mittleren Teil des Gula-Schiefer-Gebiets sind nicht eine besondere, stratigraphisch abgrenzbare Schichtreihe, sondern nur das am stärksten metamorphe Aequivalent der randlichen Gula-Gesteine.

Die beifolgende Uebersichtskarte der Regionalmetamorphose im Trondhjem-Gebiet mag das Auftreten der verschieden stark metamorphen Kambro-Silur-Gesteine erläutern. Als Grundlage der Karte dienten meine mikroskopischen Untersuchungen an mehreren Tausenden Dünnschliffen. Man erkennt die Anordnung der verschieden stark metamorphen Gesteine in schmalen Streifen, welche in der Richtung südwest—nordost verlaufen, mit einem breiten Maximum der Metamorphose längs der Mitte des Trondhjem-Gebiets, einem Maximum, das schon von Th. Kjerulf als die »metamorphe Zone« des Trondhjem-Gebiets bezeichnet wurde, worin ihm auch A. E. Törnebohm folgte.

Eine ausführliche Beschreibung der Regionalmetamorphose und ihrer Gesetzmäßigkeiten im Trondhjem-Gebiet, wie im südlichen Norwegen überhaupt, werde ich in einer späteren Mitteilung veröffentlichen. Hier sei nur das Vorkommen, die Beschaffenheit und die Entstehung dieser Kalksilikatglimmerschiefer beschrieben, da die richtige Auffassung dieser Gesteine für eine geologisch-stratigraphische Erforschung des Gebiets von Bedeutung sein dürfte.

[1] A. E. Törnebohm, Det centrala Skandinaviens Bergbygnad S. 94. (Kgl. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd. 28 (1896), No. 5).

## Die Uebergänge zwischen wenig metamorphen Sedimenten und den Kalksilikatgesteinen.

Die metamorphen Gesteine der Gula-Gruppe leiten sich von sehr verschiedenartigem Ursprungsmaterial ab. In ganz unmetamorphem Zustande sind Gula-Gesteine nicht bekannt, doch lassen sich aus der Art der metamorphen Produkte folgende Ausgangsmaterialien erkennen: Mergelschiefer und Mergelsandsteine, Tonschiefer und bituminöse Tonschiefer, Sandsteine und (seltener) Kalksteine.

Am wenigsten metamorph sind die Gula-Gesteine im Nordwesten ihres Verbreitunggebiets, wo sie in das Gebiet der Quarz-Muskovit-Chlorit-Schiefer hineinragen, etwa längs eines Streifens zwischen 62° 50′ N., 0° 40′ W. (Kristiania Meridian) und 63° 25′ N. 0° 30′ Ost. Uns interessieren besonders die kalkhaltigen Tongesteine, welche hier als Kalkspat-haltige Phyllite und Kalkspat-haltige Phyllitsandsteine entwickelt sind. Man kann diese Gesteine im Gebiete der Rektangelkarte Rennebu südlich der Kapelle von Birkaker studieren, ferner südlich der Bahnstation Stören (Guldalen).

Die Gesteine sind typische Quarz-Muskovit-Chlorit-Schiefer von meistens geringer Korngröße und makroskopisch phyllitischem Habitus. Die Farbe ist grünlichgrau bis grau, mitunter durch kohlige Substanz schwarz. Klastische Quarzkörner lassen sich im Dünnschliff noch sehr deutlich unterscheiden, nicht selten findet man daneben auch etwas Albit als klastischen Gemengteil. Der Kalkspat ist teils in unregelmäßigen Körnern gleichmäßig durch das Gestein verteilt, teils längs Sprüngen in besonderen Adern ausgeschieden, teils auf besondere Lagen beschränkt, die mit kalkärmeren wechseln. Auch andere Karbonate kommen vor.

Ein kalkhaltiger Gulaschiefer dieses Stadiums ist auf Tafel I, Fig. 1 abgebildet.

Etwas stärker metamorph sind die entsprechenden Gesteine in zwei breiten Landstreifen zu beiden Seiten des maximalmetamorphen Gebiets, es sind dies die Streifen, welche auf der Karte als Zone des Biotits bezeichnet sind. Die westliche Biotit-Zone wird zum grossen Teil von Gula-Gesteinen eingenommen, die östliche nur in ihrem südwestlichsten Streifen an einigen Stellen.

Die kalkhaltigen Gesteine der beiden Biotit-Zonen bestehen aus Quarz-Muskovit-Biotit und Kalkspat, wozu außer Quarz noch als häufiger klastischer Gemengteil Albit kommt. Nach der Korngröße handelt es sich hier teils um Phyllite, teils schon um Glimmerschiefer. Der Kalkspat bildet mitunter eine gleichmäßige Durchtränkung der ganzen Gesteinsmasse oder Kalk-

spat-reiche Schichten wechseln mit Kalkspat-armen, oder endlich bildet der Kalkspat ein Netzwerk von unregelmäßigen Adern und Streifen im Schiefer, welche dadurch einen Habitus erlangen, der makroskopisch an Injektionsgneise erinnert. Auch Karbonate der Dolomitreihe kommen mitunter in porphyroblastischen Rhomboedern vor. Die Menge des Muskovits pflegt in diesen Gesteinen bedeutend geringer zu sein, als diejenige des Biotits.

Aus der östlichen Biotit-Zone kenne ich kalkhaltige Gula-Gesteine, dieser Gruppe von der Gegend südöstlich des Forelsjö (etwa um 62° 35′ N., 0° 10′ O.), wo auf meine Veranlassung Material der krystallinen Schiefer gesammelt wurde. In der westlichen Biotit-Zone können Gesteine derselben Art über eine sehr lange Strecke (etwa 110 Kilometer) verfolgt werden, und zwar von der Gegend östlich Indset (etwa bei 62° 40′ N., 0° 40′ W.) nach Nordosten, wo das Tal der Gula in der Gegend westlich der Bahnstation Rognes gekreuzt wird, von dort weiter nach Nordosten fast bis zum Westende des Selbusjö von dort zum Ostende desselben Sees und von dort wieder nach Nordosten, bis Stjördalen östlich der Bahnstation Floren gekreuzt wird.

Bei noch stärkerer Metamorphose treten zu dem oben beschriebenen Mineralbestand oft noch Almandin (der sich dann natürlich auch in den begleitenden kalkarmen Sedimenten einstellt), sowie kalkhaltige Silikate wie Amphibol und Minerale der Klinozoisit-Epidot-Reihe. Der Almandin tritt in der Regel schon eher auf, als der Amphibol, entsteht also schon bei einem schwächeren Stadium der Metamorphose.

Das Auftreten des Granats in regionalmetamorphen Sedimenten des Trondhjem-Gebiets ist auf meiner Karte mit einer besonderen Farbe dargestellt. Diese Granat-Zone umfaßt nicht nur die Granat-führenden Gesteine, sondern auch alle noch stärker metamorphen (wie Staurolith-Schiefer, Schiefer mit Disthen, Andalusit, Sillimanit).

Der oben geschilderte Mineralbestand der Kalkspat-haltigen Gula-Gesteine beim Eintritt in die Granat-Zone ändert sich bei noch stärkerer Metamorphose in charakteristischer Weise, indem die Menge der Calcium-haltigen Silikate zunimmt.

Die Änderung des Mineralbestandes kann zwei verschiedene Wege einschlagen:

a. unter Vermehrung der Klinozoisit-Epidot-Menge,
b. unter Neubildung von Plagioklas.

Der Fall a. ist relativ weniger wichtig, da auch die Gesteine mit steigender Zoisit-Klinozoisit-Epidot-Menge bei noch stärkerer Metamorphose in Plagioklas-haltige Gesteine übergehn.

Fall b. wird daran erkannt, daß die klastischen Albitkörner allmählig von kalkhaltigem Plagioklas umrandet werden und zwar von Oligoklas, also mit »inversem« Zonenbau.

Das Stadium der beginnenden Plagioklasbildung kann an zahlreichen Stellen studiert werden. Ausgezeichnet findet es sich im östlichen Teil des Kirchspiels Kvikne, bei etwa 62° 30′ N., 0° 20′ W., von wo mir ein reichhaltiges Material vorlag, gesammelt teils von C. O. B. Damm, teils von W. C. Brogger und J. Schetelig. Der Anorthit-Gehalt des neugebildeten Plagioklases steigt hier schon bis zu einigen dreißig Procent. Dasselbe Stadium der Metamorphose finden wir auch weiter nach Nordosten in der Fortsetzung dieses Streifens, so ganz vortrefflich im nordöstlichen Teil unserer Karte, etwa bei 63° N, 1° O., von wo Einsammlungen durch H. Reusch vorliegen. Die Gesteine dieser Gegend gehören allerdings nicht zu den Gula-Schiefern, sondern wahrscheinlich älteren Abteilungen des Kambro-Silurs.

An der Westseite des maximalmetamorphen Gebiets finden wir dasselbe Stadium am oberen Lauf der beiden Flüsse Hauka und Stavilla etwa bei 62° 45′ N. und 0° 20′—0° 30′ W. Hier ist Material von M. Bugge gesammelt worden; die Schiefer dieser Gegend sind durch relativ reichlichen Gehalt an Klinozoisit-Epidot gekennzeichnet (Fall a., siehe oben).

Weiter nach Nordosten überschreitet auch dieses Stadium der Metamorphose das Tal der Gula und zwar zwischen den Bahnstationen Rognes und Kotsöien. Vortrefflich aufgeschlossen sind Schiefer dieser Art bei der Mündung der Bua in die Gula (bei 63° 0′ N., 0° 14′ W.), ferner etwas weiter südöstlich gegenüber der Bahnstation Kotsöien. Im Sommer 1914 hatte ich Gelegenheit, in diesem Gebiet ein reichliches Material solcher Gesteine zu sammeln.

Gula-Gesteine desselben Stadiums der Metamorphose sind auch weiter nordöstlich in älteren Einsammlungen vertreten, so südlich und südöstlich des Selbusjö.

Verfolgen wir die Gesteine des eben beschriebenen Stadiums der Metamorphose weiter nach dem Inneren der höchstmetamorphen Zone, so finden wir eine Zunahme des Plagioklases sowohl an Menge wie an Anorthit-Gehalt. Gleichzeitig nimmt die Menge des Kalkspats ab, ebenso diejenige des Muskovits, welche schnell gegen Null sinkt. Auch die Menge des Biotits ist in den kalkreichsten Gesteinen dieser Art einer bedeutenden Verminderung ausgesetzt, die bis zum völligen Verschwinden des Minerals führen kann.

Die Zunahme des Anorthit-Gehalts in den Plagioklasen läßt sich im Tal der Gula vortrefflich studieren, wenn man von der Mündung der Bua nach Südosten geht und sich damit in immer stärker metamorphe Gebiete begibt.

Das Endstadium dieser Metamorphose der Kalkspat-haltigen Gula-Gesteine führt zu krystallinen Schiefer der folgenden Art:

I.

Relativ kalkreiche Gesteine verlieren ihren Biotit-Gehalt ganz oder größtenteils unter Neubildung von Plagioklas, Kalifeldspat und Amphibol, bei noch stärkerer Metamorphose wird der Amphibol durch Pyroxen ersetzt. Der Almandin pflegt in Gesteinen dieser Reihe schnell zu verschwinden. Quarz ist wohl immer vorhanden.

II.

Relativ kalkarme Gesteine liefern Schiefer, die wesentlich aus Plagioklas und Biotit bestehn, daneben mit wechselnden Mengen Quarz (der wohl nie ganz fehlt). Mit zunehmender Menge von Quarz, abnehmender von Plagioklas, gehn die Gesteine in die gewöhnlichen Glimmerschiefer über.

Beide Gruppen sind natürlich durch Übergänge verknüpft.

In folgendem wollen wir die Biotit-freien oder Biotit-armen Gesteine dieser Familie als Kalksilikatgneise bezeichnen, sie besitzen Plagioklas, Kalifeldspat und Pyroxen als Hauptgemengteile eventuell neben Quarz. Der Plagioklas kann teilweise durch Zoisit-Klinozoisit-Minerale ersetzt werden, der Pyroxen durch Amphibol.

Als Kalksilikatglimmerschiefer wollen wir solche Gesteine bezeichnen, welche Plagioklas, Biotit und Quarz als Hauptgemengteile haben, wobei Plagioklas teilweise durch Zoisit-Klinozoisit ersetzt werden kann.

Auch Kalksilikate-führender Marmor kommt in der maximalmetamorphen Zone vor, er enthält dieselben Silikate wie die Kalksilikatgneise.

## I.
## Die Kalksilikatgneise.

### Der Mineralbestand der Kalksilikatgneise.

Folgende Minerale sind in den Kalksilikatgneisen des Trondhjem-Gebiets beobachtet worden:

Hauptgemengteile: Plagioklase, Kalifeldspat, diopsidische Pyroxene, Quarz, oft auch Kalkspat, ferner Klinozoisit-Epidot, auch Zoisit, Amphibol, Biotit, seltener finden sich bedeutende Mengen von Skapolith.

Neben- und Übergemengteile sind Skapolith, Titanit, Magnetkies, ferner Magnetit, Apatit, Graphit, seltener sind Rutil und Muskovit (wohl Sekundärbildungen).

Von diesen Mineralen sind in der Regel Plagioklas und diopsidischer Pyroxen die wichtigsten, daneben auch Quarz.

Plagioklas ist einer der Hauptgemengteile in allen Kalksilikatgneisen des Trondhjem-Gebiets. Seine Individuen sind teils unregelmäßig eckig begrenzte, ungefähr isometrische Körner, teils (seltener) bildet er sehr dicke Tafeln parallel M {010}; Plagioklaseinschlüsse in großen Pyroxenindividuen lassen mitunter Begrenzung durch Krystallflächen erkennen. Die Plagioklase der Kalksilikatgneise zeigen häufig Zwillingsstreifung nach dem Periklin-Gesetz, etwas weniger verbreitet ist das Albit-Gesetz, mitunter fehlt auch jede Zwillingsstreifung. Die chemische Zusammensetzung wechselt von Oligoklas bis zu basischem Labrador. Zonarer Bau der Plagioklase ist sehr häufig, teils mit der Zonenfolge der Eruptivgesteine, teils invers. Folgende Tabelle mag über die Zusammensetzung der Plagioklase orientieren. Zur Bestimmung diente der Auslöschungswinkel in Schnitten senkrecht zu M und P, als Kontrolle wurde stets die Lichtbrechung des Plagioklases mit der von Quarz oder Canadabalsam verglichen.

Plagioklase in Kalksilikatgneisen.

| Zusammensetzung und Zonenbau. | Fundort. a. Guldalen zwischen den Bahnstationen Björgen und Holtaalen. | Gesammelt von: |
|---|---|---|
| 31 % An → saurer | Östlich von Fjeset . . . . | V. M. Goldschmidt |
| 31,5 → 33 | Gegenüber Dragaasöien . . . | — — |
| 32 → 34 | Raaen bei Skjulsodden . . . | — — |
| 32<br>35 → 53<br>39 → 40 | 4 Km. östl. der Bahnst. Singsaas | — — |
| 33<br>34<br>35 → 29 | 1 Km. nordwestl. des Hofes Langletet . . . . . | — — |
| 35 | 1,5 Km. westl. des Hofes Singsaas | — |
| 54 | — — — | — — |
| 35 | Skjula bei Dragaasvold[1] . . . | — — |
| 35 | — — . . . | — — |
| 45 | Östlich von Vildmansöien . . | — — |
| 45 | Nördlich von Grönsetengen . . | — — |
| 45 | Almaaskroken, analysiert . . . | — — |
| 58 → 37 | — — . . . | — — |

[1] Kleine Scholle im „weißen Granit".

| Zusammensetzung und Zonenbau. | Fundort. b. Kvikne. | Gesammelt von: |
|---|---|---|
| 30 % An<br>31 → 45<br>50 | Gipfel von Storlihö . . . | C. O. B. Damm |
| 33 → 27 | Gipfel südl. von Kviknebrona | — — |
| 36 → 30,5 | Renstjernet . . . . . | — — |
| 37 → 30 | Tuetjernet . . . . . | — — |

Es dürfte schwer fallen, physikalisch-chemische Gesetzmäßigkeiten im Zonenbau dieser Plagioklase festzustellen, da hier nicht nur die Ausscheidungsfolge der Plagioklaslösung in Betracht kommt, sondern auch der Einfluß der Zoisit-Klinozoisit-Bildung, welche der Lösung Anorthitsubstanz entzieht. Da die Bildung der Zoisit-Minerale zu sehr verschiedenen Zeiten stattfinden konnte (Anfang und Ende der Metamorphose) kann sie in einem Falle die »inverse«, im anderen Falle die »normale« Zonenfolge des Plagioklases veranlaßt haben. In dem Auftreten reichlicher Mengen von Zoisit-Klinozoisit-Mineralen liegt auch die Ursache der relativ Anorthit-armen Zusammensetzung der Plagioklase. Bei Abwesenheit dieser Minerale wäre der durchschnittliche Plagioklas wohl ein basischer Labrador.

Ueber Myrmekit siehe unter Kalifeldspat.

Zoisit und Klinozoisit-Epidot: In den Kalksilikatgneisen des Trondhjem-Gebiets ist Zoisit viel weniger verbreitet als Minerale der Klinozoisit-Epidot-Gruppe. Häufiger findet er sich in den Kalksilikatglimmerschiefern, bei derem Mineralbestand seine Eigenschaften beschrieben werden.

Klinozoisit und eisenarmer Epidot sind dagegen fast allverbreitete Gemengteile der Kalksilikatgneise, besonders ersterer. Es ist in den meisten Fällen schwer zu entscheiden, in welchem Stadium der Metamorphose der Klinozoisit gebildet wurde, ob er ein Relikt aus der Anfangszeit der Metamorphose darstellt, ob er gleichzeitig mit Plagioklas und Pyroxen entstanden ist, oder ob er eine jüngere Neubildung aus dem letzten Stadium der Metamorphose darstellt. In sehr vielen Fällen dürfte der letzterwähnte Fall vorliegen, indem der Klinozoisit als deutlich parasitäre Bildung zwischen den Plagioklaskrystallen auftritt, mitunter in recht großen einheitlich orientierten Individuen, welche in ihrer Ausdehnung Sprüngen der Gesteinsmasse folgen. Mitunter zeigt der Klinozoisit Zonenbau mit wechselndem Eisengehalt der einzelnen Schichten, häufig ist die Hülle reicher an Eisen als der Kern. Die optische Axenebene ist stets quer

zur Längsrichtung orientiert. der Axenwinkel immer sehr groß. Vorzeichen der Doppelbrechen positiv bei Klinozoisit, negativ bei Epidot.

Mitunter beobachtet man im Klinozoisit einen Kern von hellbräunlichem Epidot-Orthit.

Diopsidische Pyroxene sind neben Plagioklas die Hauptgemengteile in den meisten der von mir untersuchten Kalksilikatgneise. Ihre Individuen zeigen in den meisten Fällen keine deutliche Krystallbegrenzung. In der Regel sind sie unregelmäßig lappig umgrenzt und voll von Plagioklaseinschlüssen (vergl. Tafel I, Fig. 4). Mitunter finden sich Andeutungen von Flächen der Vertikalzone (Grundprisma und beide Vertikalpinakoide).

Die Pyroxene sind farblos oder hell grünlich. Ebene der optischen Axen ist {010}, Doppelbrechung positiv, $2V$ ca. $60^0$. An verschiedenen Vorkommen wurden Auslöschungswinkel $c:\gamma$ von $44^0$—$46^0$ gemessen, ohne merkbare Auslöschungsdispersion. Die optische Axe A (ungefähr senkrecht auf {100}) zeigt geringe Dispersion $\varrho > v$, die Dispersion der optischen Axe B wurde an verschiedenen Vorkommen verschieden gefunden, teils sehr schwach $v > \varrho$, teils ohne merkbare Dispersion, teils deutlich $\varrho > v$. Die Pyroxene der Kalksilikatgneise gehören also offenbar zur Reihe zwischen Diopsid-Hedenbergit und diopsidischem Augit.

Amphibol ist ein häufiges und wichtiges Mineral der Kalksilikatgneise, besonders in den Randzonen des Kalksilikatgneisgebiets, wo er als Vorläufer des Pyroxens auftritt.

In sehr vielen Kalksilikatgneisen zeigt sich Amphibol an der Grenze zwischen Pyroxen-reichen und Biotit-reichen Schichten, offenbar entstanden an Stelle dieser beiden Minerale, indem, wie P. Eskola[1] kürzlich hervorgehoben hat, Pyroxen und Biotit und Quarz bei bestimmten äußeren Bedingungen unter Bildung von Amphibol und Kalifeldspat reagieren können. Ob die Bildung des Amphibols in solchen Gesteinen zeitlich mit derjenigen des Pyroxens zusammenfällt, oder nachfolgt, läßt sich natürlich sehr schwer entscheiden, letzterer Fall dürfte häufig sein. Ueberhaupt scheint Amphibol nicht selten auf Kosten des Pyroxens bei sinkender Temperatur gebildet zu sein. Auch deutlicher Uralit ist sehr verbreitet in den Kalksilikatgneisen. Man findet alle Stadien der Uralitisierung bis zur vollständigen Pseudomorphose. Die Umwandlung des Pyroxens in Amphibol beginnt meist vom Rande aus, daneben verbreiten sich unregelmäßige Amphibolflecken in paralleler Orientierung durch die ganze Pyroxenmasse.

[1] Pentti Eskola: Om sambandet mellan kemisk och mineralogisk sammansätning hos Orijärvitraktens bergarter, Bull. Comm. Géol. de Finlande. No. 44 (1914) S. 84 u. 89.

Die optische Axenebene des Amphibols is stets {010}, die Doppelbrechung ist negativ mit großem Winkel der optischen Axen; der Auslöschungswinkel c: $\gamma$ hält sich innerhalb der Grenzen $15^0$ und $18^0$. Der Amphibol ist pleochroitisch mit grüngrauen Tönen für $\gamma$, braungrünen für $\beta$ und hell grünlichen oder gelblichgrünen für $\alpha$. Absorption stets $\gamma = \beta \gg \alpha$. Seltener sind deutlich blaugrüne Töne für $\gamma$ (Amphibole mit blaugrünem $\gamma$ sind dagegen die Regel in metamorphen Abkömmlingen der Tuffgesteine im Trondhjem-Gebiet).

Kalifeldspat findet sich in den Kalksilikatgneisen teils in einfachen Krystallen, teils, viel häufiger, mit Mikroklingitterung. Mikroperthitische Verwachsungen von Kalifeldspat und saurem Plagioklas sind nicht selten. An seiner sehr niedrigen Lichtbrechung ist der Kalifeldspat stets mit Sicherheit erkennbar.

Die Menge des Kalifeldspats ist meist nicht ganz gering, sie pflegt oft ein Zwanzigstel bis ein Fünftel der Gesteinmasse zu betragen.

In der Regel bildet der Kalifeldspat ziemlich große Individuen, die durch Einschlüsse von Plagioklas und Pyroxen siebartig durchlöchert sind. Oft treten auch eckige Mikroklinkörner als dem Plagioklas strukturell gleichgeordneter Gemengteil auf. Nicht selten bilden größere Individuen von Kalifeldspat einen wichtigen Bestandteil grobkörniger Streifen, welche das Gestein parallel der Schichtung durchziehn.

Wo Kalifeldspat an Plagioklas grenzt, sieht man sehr oft prächtigen Myrmekit bestehend aus Quarz und saurem Plagioklas, ganz analog den Myrmekiten in Orthogneisen.

Quarz in wechselnder, oft sehr bedeutender Menge findet sich in den meisten Kalksilikatgneisen. Er bildet teils isometrische Körner, den übrigen Gemengteilen gleichgeordnet, dann läßt er sich meist erst in konvergentem Licht von unverzwillingtem Plagioklas unterscheiden, teils bildet er eine Art von Füllmasse zwischen Körnern von Plagioklas und Pyroxen, teils ist er, in etwas größeren Individuen, ein Hauptbestandteil dünner Adern im Gestein, teils bildet er selbständig kurze Platten, Streifen und Linsen von 1—3 cm. Dicke im Kalksilikatgneise.

Biotit findet sich in sehr wechselnder Menge. Vielen der Kalksilikatgneise fehlt er völlig, in andern ist er ein ganz untergeordneter Bestandteil, wieder in andern ist seine Menge so groß, daß Uebergangsgesteine zu den eigentlichen Kalksilikatglimmerschiefern entstehn.

In den Biotit-armen Kalksilikatgneisen ist er mitunter ganz oder teilweise chloritisiert.

Kalkspat findet sich in sehr wechselnder Menge. Einerseits sinkt diese sehr oft bis Null, anderseits finden sich alle Uebergänge zwischen Kalk-

silikatgneis und Kalksilikat-führendem Marmor. Sehr oft wechselt die Menge des Kalkspats in ein und demselben Handstück streifenweise von Schicht zu Schicht.

Skapolith ist ein sehr häufiger Gemengteil der Kalksilikatgneise im Trondhjem-Gebiet, seine Menge ist jedoch meistens gering, nur in ganz wenigen Fällen vergleichbar mit derjenigen des Plagioklases. Er ist einaxig negativ, seine beiden Brechungsquotienten sind stets deutlich höher als derjenige des Canadabalsams, seine Doppelbrechung ist hoch, $(\gamma - \alpha)$ wurde in zwei Fällen zu 0,030 und 0.033 bestimmt, was nach den Tabellen von A. Himmelbauer[1] und L. Borgström[2] einem Mejonitgehalt von etwa 75 Mol. Proc. entspricht. Mitunter zeigt der Skapolith Umwandlung in eine isotrope, wohl zeolitische Substanz mit niedriger Lichtbrechung.

Von den weniger wichtigen Gemengteilen seien Magnetkies und Titanit erwähnt. Der Magnetkies findet sich in manchen hierher gehörigen Gneisen in einer Menge von mehreren Procenten und verleiht dem Gestein dann eine rostige Verwitterungsrinde. Der Titanit bildet in der Regel ganz kleine hell rötlichbraune Krystalle oder unregelmäßige Körner, die in den Kalksilikatgneisen sehr verbreitet sind.

## Struktur und Korngrösse der Kalksilikatgneise.

Die Textur der Gesteine ist in der Regel eine grob gneisartige, besonders charakterisiert durch den Wechsel verschiedenen gefärbter Lagen, Streifen und Linsen. Makroskopisch besonders hervortretend ist der Wechsel von Schichten verschiedenen Biotit-Gehalts, hellen weissen oder grünen, und dunkeln braunen.

Der Verband der einzelnen Mineralkörner ist in der Regel ein richtungslos poikilitischer oder körniger in den Biotit-freien oder Biotit-armen Lagen und erinnert meist stark an die Struktur der Kalksilikatfelse aus Kontaktzonen. In Amphibol-reichen Kalksilikatgneisen, besonders der äußeren Zone, findet sich doch öfters eine deutliche Parallelstruktur. In den Biotit-reicheren Lagen der Kalksilikatgneise ist Parallelstruktur der häufigste Fall, sie wird von den gleich gerichteten Biotit-Tafeln geleitet. Kataklastische Phänomene fehlen so gut wie völlig, höchstens am Quarz lassen sich mitunter schwache Druckwirkungen nachweisen.

Ueber die Struktur der Kalksilikatgneise möge die Figur 4 auf Tafel I Auskunft geben.

[1] A. Himmelbauer: Sitzungsber. k. Wiener Acad. math.-naturw. Kl. Bd. 119 (1910).
[2] L. Borgström: Zeitschrift f. Krystallographie 54 (1915) S. 238.

Die Korngröße der Kalksilikatgneise im Trondhjem-Gebiet ist eine sehr wechselnde. Die Größe der Pyroxenkörner schwankt meist zwischen 1 u. 5 mm., die Plagioklase sind in der Regel kleiner. Es finden sich jedoch auch sehr feinkörnige Varietäten, welche an die dichten Kalksilikathornfelse der normalen Kontaktzonen erinnern, zum Beispiel westlich der Bahnstation Singsaas[1] (Guldalen). Auch viel gröbere Gesteine mit bis 2 Centimeter großen Pyroxenen kommen vor, besonders in der unmittelbaren Nähe der weißen »Granite« des Trondhjem-Gebiets. Die gröbsten Varietäten erinnern in ihrem Aussehen makroskopisch oft mehr an Ortho- als an Paragneise[2].

## Die Zusammensetzung der Kalksilikatgneise.

Es erschien mir von Interesse, die Zusammensetzung eines typischen Kalksilikatgneises aus dem Trondhjem-Gebiet kennen zu lernen, besonders um festzustellen, ob mit einer so durchgreifenden Gesteinsmetamorphose, wie bei derjenigen von Mergelschiefer zu Kalksilikatgneis eine wesentliche stoffliche Aenderung verbunden ist (abgesehn natürlich von dem Verlust an Wasser und Kohlensäure). Besonders erschien es wesentlich, festzustellen, ob der Gehalt an Kalifeldspat einer Zufuhr von Kaliverbindungen entstammt. Ich wählte daher zur Analyse einen sehr grobkörnigen Kalksilikatgneis, welcher dem Maximum der Umwandlung entsprechen dürfte, und welcher sich durch einen relativ bedeutenden Gehalt an Kalifeldspat auszeichnete. Das analysierte Stück war von mir im Sommer 1914 bei Almaaskroken zwischen den Bahnstationen Reitstöen und Langletet in Guldalen gesammelt worden, in einer Gegend die sehr reich an Intrusivgesteinen ist. Die Analyse dieses Gesteins ist unter I aufgeführt.

Zum Vergleich wählte ich einen Kalkspat-reichen Gulaschiefer westlich der Kalksilikatgneis-Zone, im Tal des Flusses Bua (an der Ostseite), etwas oberhalb der Mündung der Bua in die Gula. Das Gestein ist ein feinkörniger Quarz-Muskovit-Biotit-Schiefer, mit zahlreichen Lagen eines feinkörnigen Kalksandsteins. Die Glimmerschieferschichten sind etwa 1—3 mm. dick, die Kalksandsteinschichten etwa 1—4 mm. Der erste Beginn einer Kalksilikatbildung zeigt sich in dem Auftreten von Oligoklas als neugebildete Umrandung klastischer Albitkörner[3]. Die Analyse des Gesteins

[1] In den feinkörnigen Kalksilikatfelsen westlich von Singsaas dürfte die Möglichkeit gegeben sein, durch Fossilfunde das absolute Alter der Gula-Gesteine festzustellen.

[2] Wie Herr Münzmeister C. Bugge mir mitteilt, ist ihm der merkwürdige Habitus dieser Gula-Gesteine schon bei seinen Reisen 1905—1910 im Trondhjem-Gebiet aufgefallen.

[3] Der neugebildete Plagioklas ist wesentlich auf die Glimmer-reichen Lagen beschränkt, da Tonerdeverbindungen offenbar weniger leicht diffundieren als Kalkverbindungen.

ist unter II aufgeführt. (Eine Abbildung dieses Gesteins ist auf Tafel I, Fig. 2. gegeben).

Beide Analysen sind von Herrn Chemiker OLAF RÖER, Norsk kemisk Bureau, Kristiania, ausgeführt worden.

| | Kalksilikatgneis, Almaaskroken. I. | | | Kalkspat-halt. Glimmerschiefer, Bua. II. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Mittel | | | Mittel |
| $SiO_2$ | 59,25 | | 59,25 | 57,28 | | 57,28 |
| $TiO_2$ | 0,75 | | 0,75 | 0,65 | 0,65 | 0,65 |
| $Al_2O_3$ | 13,30 | 13,28 | 13,29 | 10,60 | 10,44 | 10,52 |
| $Fe_2O_3$ | 0,84 | | 0,84 | 0,56 | | 0,56 |
| FeO | 4,71 | 4,71 | 4,71 | 3,99 | 3,99 | 3,99 |
| MnO | 0,08 | | 0,08 | 0,07 | | 0,07 |
| MgO | 4,20 | 4,24 | 4,22 | 3,72 | 3,78 | 3,75 |
| CaO | 11,37 | 11,34 | 11,36 | 9,74 | 9,75 | 9,75 |
| BaO | 0,05 | | 0,05 | 0,04 | | 0,04 |
| $Na_2O$ | 1,73 | 1,80 | 1,77 | 1,68 | 1,69 | 1,69 |
| $K_2O$ | 2,42 | 2,42 | 2,42 | 1,96 | 1,94 | 1,95 |
| $P_2O_5$ | 0,18 | | 0,18 | 0,15 | | 0,15 |
| $CO_2$ | 0,13 | | 0,13[1] | 8,76 | 8,68 | 8,72 |
| S | 0,05 | | 0,05 | 0,05 | | 0,05 |
| Cl | 0,04 | | 0,04 | Spur | | Spur |
| $H_2O \div 105^0$ | 0,09 | | 0,09 | 0,09 | | 0,09 |
| $H_2O + 105^0$ | 0,73 | 0,77 | 0,75 | 0,96 | 0,98 | 0,97 |
| | | | 99,98 | | | 100,23 |
| —O = S u. Cl | | | 0,03 | | | 0,02 |
| | | | 99,95 | | | 100,21 |
| Dichte[2] $\frac{20^0\ C}{4^0\ C}$ | | | 2,892 | | | 2,762 |

Um beide Analysen vergleichen zu können, muß von II soviel Kohlensäure und Wasser abgezogen werden, bis der Procentgehalt an beiden flüchtigen Bestandteilen der Analyse I entspricht, der Rest wird auf 100 berechnet. Die vergleichbaren Zahlen sind dann die folgenden:

[1] Die Kohlensäure des Kalksilikatgneises entweicht nicht beim Behandeln mit verdünnten Säuren, ist also offenbar im Skapolith gebunden.

[2] Bestimmt von meinem Assistenten, Herrn E. BERNER.

| | Kalksilikatgneis | Kalkspat-haltiger Glimmerschiefer nach Abzug von $CO_2$ und $H_2O$ |
|---|---|---|
| $SiO_2$ | 59,25 | 62,71 |
| $TiO_2$ | 0,75 | 0,71 |
| $Al_2O_3$ | 13,29 | 11,52 |
| $Fe_2O_3$ | 0,84 | 0,61 |
| FeO | 4,71 | 4,37 |
| MnO | 0,08 | 0,08 |
| MgO | 4,22 | 4,10 |
| CaO | 11,36 | 10,68 |
| BaO | 0,05 | 0,04 |
| $Na_2O$ | 1,77 | 1,85 |
| $K_2O$ | 2,42 | 2,13 |
| $P_2O_5$ | 0,18 | 0,16 |
| $CO_2$ | 0,13 | 0,13 |
| S | 0,05 | 0,06 |
| Cl | 0,04 | — |
| $H_2O - 105^0$ | 0,09 | 0,10 |
| $H_2O + 105^0$ | 0,75 | 0,75 |
| | 99,95 | 100,00 |

Irgendwelche Stoffzufuhr kann somit nicht aus den Analysen gefolgert werden. Die chemische Uebereinstimmung des Kalkspat-haltigen Glimmerschiefers und des grobkörnigen Kalksilikatgneises ist eine so nahe, wie man es nur irgend erwarten kann.

Unter Berücksichtigung der mikroskopischen Untersuchung läßt sich der Mineralbestand des Kalksilikatgneises folgendermaßen berechnen:

Der Schwefel wird als Magnetkies berechnet, Phosphorsäure als Apatit (Fluorapatit), der gesamte Chlorgehalt als Marialith, die Kohlensäure als Mejonit. Die Menge des Biotits, der in Amphibol-reichen Teilen der Gesteinsmasse auftritt, wird schätzungsweise gleich 0,5 % gesetzt, als seine Zusammensetzung wählte ich Biotit aus Pyroxengneis[1]. Der Rest der Titansäure wird als Titanit verrechnet, der Rest des Natrons als Plagioklas der Zusammensetzung $Ab_{55}$ $An_{45}$, entsprechend dem Resultat der mikroskopischen Bestimmung (siehe S. 9). Der Rest an Kali wird als Kalifeldspat verrechnet, unter Zuziehung des Bariums als isomorphe Beimengung von Celsian. Die Menge des Klinozoisits läßt sich schwer quantitativ angeben, schätzungsweise wurde 1,5 % CaO im Klinozoisit gebunden. Da $(\gamma - \alpha)$ des Klinozoisits etwa 0,010 beträgt, dürfte das Verhältnis Tonerde zu Eisen darin etwa gleich 9 : 1 sein. Der Rest ist als Pyroxen, Amphibol und Quarz zu verrechnen. Der Pyroxen ist offenbar sehr arm an Sesquioxyden, da seine optische Axe B keine merkbare Dispersion erkennen

[1] Clarke: Analyses of Rocks and Minerals, Bull. U. S. A. Geol. Survey No. 419 (1910) S. 289 F.

läßt. Die Menge des Pyroxens wurde schätzungsweise zu 20 % gesetzt, als seine Zusammensetzung wurde die Analyse des Pyroxens aus der Kontaktzone von Grua[1] gewählt. Alle Basen des Restes und 0,20 % Wasser werden zum Amphibol gerechnet, dessen Kieselsäuregehalt gleich 50 % angenommen wird. Dann hinterbleiben noch 0,36 % $H_2O$ und 13,40 % $SiO_2$.

Der Gang der Berechnung ist in Tabelle I auf der letzten Seite dieser Abhandlung dargestellt.

Im Großen und Ganzen dürfte diese Berechnung mit dem tatsächlich vorhandenen Mineralbestand übereinstimmen; unter der Annahme des so erhaltenen Mineralbestandes läßt sich die Dichte des Gesteins folgendermaßen berechnen:

| | | Spec. Gew. | Volumen |
|---|---|---|---|
| 0,13 | Magnetkies . . | 4,60 | 0,0002826 |
| 0,44 | Apatit . . . | 3,22 | 0,0013671 |
| 1,00 | Marialith . . . | 2,56[2] | 0,0039062 |
| 2,76 | Mejonit . . . . | 2,772 | 0,0099567 |
| 0,50 | Biotit . . . . . | 3,05 | 0,0016394 |
| 1,79 | Titanit . . . . . | 3,50 | 0,0051143 |
| 25,63 | Andesin . . . . | 2,684[3] | 0,0954919 |
| 14,09 | Kalifeldspat . . | 2,56 | 0,0550391 |
| 0,11 | Celsian . . . . | 3,84 | 0,0002865 |
| 6,20 | Klinozoisit . . . | 3,38 | 0,0183432 |
| 20,00 | Pyroxen . . . . | 3,37 | 0,0593471 |
| 13,46 | Amphibol . . . | 3,20[4] | 0,0419688 |
| 13,40 | Quarz . . . . | 2,6495 | 0,0505756 |
| 99,51 | Summe=spec.Vol.des Gesteins | | 0,3433185 |
| | korrigiert auf 100 % | | 0,3450437 |

Hieraus Dichte des Gesteins 2,898, gefunden 2,892.

Der Mineralbestand des Kalkspat-führenden Glimmerschiefers läßt sich folgendermaßen aus der Analyse berechnen:

Schwefel wird als Magnetkies in Rechnung gebracht, Phosphorsäure als Apatit. Bezüglich des Feldspats ergaben die mikroskopischen Untersuchungen folgendes: der klastische Albit zeigt, teilweise recht breite, teilweise schmale, Umrahmung durch einen neugebildeten Plagioklas, dessen niedrigster Brechungsquotient nur sehr wenig höher ist als derjenige des

[1] M. Dittrich bei V. M. Goldschmidt: Kontaktmetamorphose im Kristianiagebiet, Vid.-Selsk. Skr. 1911, Mat.-Naturv. Kl. I, S. 348, unter Vernachlässigung des geringen Alkaligehalts und Ersatz eines Teiles von MnO durch FeO.

[2] Nach L. Borgström, l. c.

[3] Dichte des Andesins (eigentlich Andesin-Labrador) $Ab_{55}$ $An_{45}$ nach Wülfing (Rosenbusch-Wülfing, Mikr. Phys., I. 2. S. 330, korrigierte Tabelle).

[4] Wahrscheinliche Zahl, nach den Dichten ähnlich zusammengesetzter Amphibole.

Canadabalsams, es handelt sich demnach um einen sauren Oligoklas mit etwa 20 % Anorthitgehalt[1]. Als Durchschnittszusammensetzung des primären und des neugebildeten Feldspats können wir mit großer Wahrscheinlichkeit die Mischung $Ab_{90}$ $An_{10}$ setzen, und die Menge des Plagioklases entsprechend dem ganzen Natrongehalt des Gesteins berechnen. Der nach Abzug von Apatit und Plagioklas noch übrige Kalk wird als Kalkspat verrechnet. Dann hinterbleiben noch 1,48 % Kohlensäure, über deren Verrechnungsweise Zweifel entstehn können. Man könnte an Karbonate der Dolomitreihe denken, die sich aber im Gestein nicht nachweisen lassen, oder aber an Kohlenstoff. Tatsächlich findet sich im Gestein nicht ganz wenig eines feinen dunkeln Staubes. Ich habe daher im Gestein 0,40 % C. angenommen. Die Menge des Muskovits wurde schätzungsweise zu 3,00 % der Gesteinsmasse angenommen. Magnetit findet sich als ganz schmaler Saum um Magnetkies, seine Menge dürfte unter 0,1 % betragen, wurde daher nicht in Rechnung gebracht. Granat, Amphibol und Klinozoisit fehlen dem untersuchten Handstück zufälligerweise ganz. Der Rest ist somit als Biotit und Quarz zu berechnen. Der Biotit ist zum sehr geringen Teil in einen optisch positiven Chlorit umgewandelt; da dessen Menge kaum 1 % betragen dürfte, wurde sie bei der Berechnung vernachlässigt. Der Kieselsäuregehalt des Biotits wurde zu 36 % veranschlagt, dann behält man einen Rest von 35,56 % Quarz. Die derart berechnete Zusammensetzung des Biotits ist unter I aufgeführt, zum Vergleich unter II. Z. Weybergs Analyse[2] eines Biotits aus Zweiglimmergranit der mittleren Tatra.

| | I. | II. |
|---|---|---|
| $SiO_2$ . . . | 36,00 | 33,36 |
| $TiO_2$ . . . | 2,37 | 2,71 |
| $Al_2O_3$ . . . | 22,01 | 19,44 |
| $Fe_2O_3$ . . . | 2,06 | 7,59 |
| FeO . . . | 14,34 | 13,79 |
| MnO . . . | 0,26 | 0,67 |
| MgO . . . | 13,82 | 9,30 |
| CaO . . . | | 1,04 |
| BaO . . . | 0,15 | Spur |
| $NaO_2$ . . . | | 1,47 |
| $K_2O$ . . . | 5 90 | 7,16 |
| $H_2O$ . . . | 3,06 | 4,25 |
| | 99,97 | 100,94 |

Auffällig ist der geringe Alkaligehalt in der berechneten Biotitzusammensetzung, da die beobachtete Chloritisierung sehr geringfügig ist.

[1] In andern Gesteinen derselben Gegend steigt der Anorthitgehalt der neugebildeten Randzonen schon bis 40 %.

[2] Siehe Neues Jahrb. f. Mineralogie, 1912, I. S. 399 VII a.

Von ganz untergeordneten Gemengteilen seien noch Turmalin, klastischer Zirkon und sekundärer Rutil erwähnt.

Eine Uebersicht über die Berechnung des Mineralbestandes ist in der Tabelle II am Schlusse der Abhandlung gegeben:

Die Uebereinstimmung mit dem tatsächlich vorhandenen Mineralbestand erscheint befriedigend. Eine Prüfung für die Richtigkeit unserer Berechnungsweise erhalten wir mittelst der Dichte des Gesteins, die wir folgendermaßen aus derjenigen der Einzelminerale berechnen können:

| | | Spec. Gew. | Volumen |
|---|---|---|---|
| 0,13 | Magnetkies . . | 4,60 | 0.0002826 |
| 0,37 | Apatit . . . . | 3,16 | 0.0011709 |
| 16,02 | Oligoklasalbit . | 2,637[1] | 0,0607509 |
| 16,45 | Kalkspat . . . | 2,72 | 0,0604779 |
| 0,40 | Kohlenstoff . . | 1,80 | 0,0022222 |
| 3,00 | Muskovit . . . | 2,83 | 0,0084204 |
| 27,13 | Biotit . . . | 3,05[2] | 0,0889509 |
| 35,56 | Quarz . . . . | 2,6495 | 0,1342140 |
| 99,06 | Summe = spec. Vol. d. Gesteins | | 0,3574898 |
| | korrigiert auf 100 % | | 0,3608822 |

Hieraus Dichte des Gesteins 2,771, gefunden 2,762.

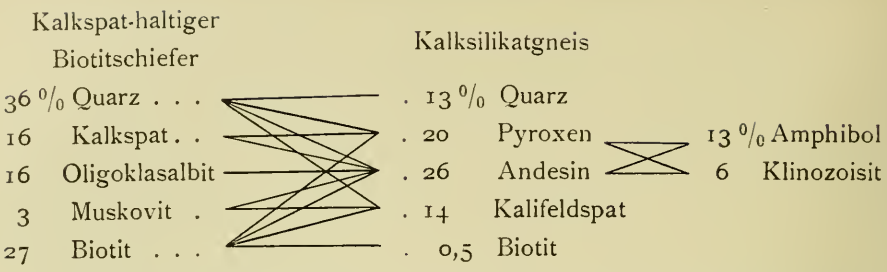
Die Uebereinstimmung ist eine nahe, wenn auch keine ganz vollständige, was aber bei der Unsicherheit der Berechnungsdaten (unbekannte wirkliche Dichte des Biotits, fragliche Menge des Kohlenstoffs) nicht verwundern darf.

## Die Veränderung des Mineralbestandes durch die Metamorphose.

Die beiden Analysen bilden ein hübsches Beispiel für die Verschiedenheit des Mineralbestandes analog zusammengesetzter Gesteine aus Zonen verschiedener Metamorphose. Folgende Zusammenstellung mag die gegenseitige Vertretung der Minerale erläutern, wobei die minder wesentlichen Gemengteile, auch der Skapolith, der Uebersichtlichkeit halber weggelassen sind; die Zusammenstellung ist nicht im Sinne einer quantitativen Reaktionsgleichung aufzufassen, die beigefügten Zahlen geben nur den ungefähren gewichtsprocentischen Anteil der einzelnen Minerale in beiden Gesteinen:

[1] Dichte des Plagioklases $Ab_{90}$ $An_{10}$ nach Wülfing, l. c.

[2] Dichte des ebenfalls eisenreichen Biotits von Mariposa, siehe S. 29.




Ganz im Allgemeinen kann die Metamorphose eines kalkreichen Mergelgesteins der eben beschriebenen Art im Trondhjem-Gebiet in groben Zügen folgendermaßen dargestellt werden; wobei diejenigen Minerale, deren Menge bis gegen Null abnimmt, in Klammern gesetzt sind:

| Stadium 0 | Stadium 1 | Stadium 2 | Stadium 3 | Stadium 4 | Stadium 5 | Rückschreitende Metamorphose (Diaphtorese) [1] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tongrundmasse | Muskovit Chlorit | Muskovit Biotit | Muskovit Biotit Almandin | (Muskovit) Biotit (Almandin) | Kalifeldsp. (Biotit) | Kalifeldspat (Biotit) Chlorit |
| Quarz | Quarz | Quarz | Quarz | Quarz | Quarz | Quarz |
| Kalkspat | Kalkspat | Kalkspat | Kalkspat | Kalkspat | Pyroxen | Amphibol Klinozoisit |
| Albit | Albit | Albit | Albit | Oligoklasalbit | Labrador | saurer Plagioklas |

Hierzu kämen noch in den Stadien 0—2 oft Karbonate der Dolomitreihe, im Stadium 2 häufig Magnetit und in Stadien über 3 und unter 5 primäre Bildung von Amphibol und Klinozoisit-Zoisit.

Das Abnehmen eines Minerals bis Null kann auf zwei verschiedenen Gründen beruhn, a) es wird überhaupt bestandunfähig bei den herrschenden Werten von Temperatur und Druck (und umgebender Wassertension), wie etwa Chlorit beim Uebergang von Stadium 1 zu 2, oder b) seine Bestandteile werden zur Bildung anderer Mineralen verbraucht, während das Mineral für sich isoliert noch bestandfähig wäre, wie etwa Almandin beim Uebergang zwischen 3 und 5.

Entsprechend der geologischen Beobachtung, daß die Zonen verschiedener Metamorphose im südlichen Norwegen durch alle Uebergänge miteinander verbunden sind, müssen wir annehmen, daß die Zustandsänderung unserer Gesteine einer kontinuierlichen Aenderung der Werte für Temperatur und Druck entspricht. Wir können uns vorstellen, daß wir bei der Betrachtung der vorigen Tabelle 1—5, eine kontinuierliche Kurve im P-T-Diagramm zurücklegen. Die betreffende Kurve repräsentiert die örtliche[2] Variation korrespondierender P-T-Werte in verschiedenen Teilen desselben Gebirges.

[1] Vergl. F. Becke: Ueber Diaphtorite, Tschermaks Min.-petrogr. Mitt., 28 (1909), 269.

[2] Die zeitliche Variation der P-T Werte, der Weg im Diagramm, welchen das einzelne Gestein im Laufe der Zeit zurücklegt, ist dagegen etwas ganz anderes, ein Teil dieses Weges wird uns durch den sechsten Abschnitt obiger Tabelle veranschaulicht.

Hierbei wird uns folgendes anschaulich:

Selbst wenn in zwei verschiedenen Gebirgen eine oder mehrere Zonen der Metamorphose identisch entwickelt sind, so brauchen deshalb doch die übrigen Zonen derselben Gebirge nicht identisch zu sein, da Uebereinstimmung mehrerer Kurvenpunkte noch nicht Identität der ganzen Kurven bedingt.

Der Verlauf der Kurve ist bestimmt durch rein geologische Faktoren, räumliche Verteilung von Temperatur und Druck während der Metamorphose.

Eine Karte über die räumliche Verteilung von Zonen verschiedener Metamorphose kann uns daher einen Ueberblick über die Verteilung von Temperatur und Druck während der Metamorphose geben, hilft daher zum Verständnis der gleichzeitigen geologischen Vorgänge, sobald wir näheres über die absolute Lage der Stabilitätsbedingungen der einzelnen Gesteine wissen.

Für die Bildung der Kalksilikatgesteine ist dies der Fall. Ich habe in einer früheren Mitteilung[1] gezeigt, wie wir mittelst des Theorems von Nernst annäherungsweise die Kurve der Kalksilikatbildung aus Kalkspat und Quarz berechnen können. Das Gebiet unserer Kalksilikatgesteine auf der beifolgenden Karte zeigt uns diejenigen Teile des Trondhjem-Gebiets, in denen während der Metamorphose die P-T Werte oberhalb der Gleichtgewichtskurve $CaCO_3 + SiO_2 = CaSiO_3 + CO_2$ gelegen sind, (oder genauer gesagt oberhalb den etwas tieferen Gleichgewichtskurven für die Bildung Tonerde- und Magnesia-haltiger Kalksilikate).

## II.

## Die Kalksilikatglimmerschiefer.

### Der Mineralbestand der Kalksilikatglimmerschiefer.

Folgende Minerale sind in den Kalksilikatglimmerschiefern des Trondhjem-Gebiets beobachtet worden:

Hauptgemengteile Plagioklas, Biotit, Quarz, ferner Amphibol, Zoisit, Klinozoisit-Epidot, weniger wichtig sind Pyroxen und Kalifeldspat. Neben- und Übergemengteile sind Magnetit, Magnetkies, Apatit, Graphit, Turmalin, die Titansäure ist durchwegs im Biotit gebunden, mitunter sekundär als Rutil ausgeschieden, nicht oft findet sich Titanit, selten sind Almandin und Muskovit, vielleicht Relikte aus früheren Stadien der Metamorphose.

Um kleinste Zirkonkrystalle finden sich pleochroitische Höfe in Amphibol und Biotit.

Kalkspat (in naturgemäß sehr wechselnder Menge) findet sich in Gesteinen der äußeren Zone, bei noch nicht ganz vollendeter Kalksilikatbildung.

Plagioklas bildet in den Kalksilikatglimmerschiefern meistens kleine bis mittelgroße isometrische Körner von polygonaler Form, seltener mit lappiger oder verzahnter Umgrenzung gegen Quarz. Deutlich tafelförmige Plagioklase findet man besonders in biotitreichen Schichten schwächer metamorpher Ge-

[1] Die Gesetze der Gesteinsmetamorphose, Vid.-Selsk. Skr., mat.-naturv. Kl. 1912, No. 22, S. 12.

steine dieser Gruppe. Selten ist Zwillingslamellierung sowohl nach dem Albit- wie Periklin-Gesetz entwickelt, oder nach dem Albit-Gesetz allein. Viel häufiger tritt nur Periklin-Lamellierung auf, sehr oft aber fehlt jede Zwillingsstreifung[1], derart, daß man auf den ersten Blick versucht sein könnte, den Plagioklas für Quarz zu halten und sein Vorkommen zu übersehn. In den Gesteinen dieser Gruppe ist es daher notwendig, eine größere Anzahl der farblosen Mineralkörner in konvergentem Licht zu untersuchen, und das Mengenverhältnis zwischen Quarz und Plagioklas festzustellen, sofern nicht der Plagioklas so Anorthit-reich ist, daß er ohne weiteres an seiner höheren Lichtbrechung erkannt wird. Wie die folgende Tabelle zeigt, ist die Zusammensetzung der Plagioklase eine sehr wechselnde. Die Bestimmungen wurden teils an Schnitten senkrecht zu M und P ausgeführt, teils an Schnitten senkrecht zu den Bisectrices $\alpha$ oder $\gamma$, und durch Vergleich der Lichtbrechung mit Quarz oder Canadabalsam kontrolliert. Die Zusammensetzung der Plagioklase wechselt von Oligoklas bis fast reinen Anorthit, Zonenbau ist sehr häufig.

Plagioklase in Kalksilikatglimmerschiefern.

| Zusammensetzung und Zonenbau | Fundort | Gesammelt von |
|---|---|---|
| | a. Guldalen zwischen den Bahnstationen Singsaas und Holtaalen. | |
| 25 % An. → 35 → 25 | Hexem bei Holtaalen. | V. M. Goldschmidt |
| 26 | Gegenüber der Mündung der | |
| 26 | Sandaa in die Gula. | — — |
| 26 → 32 | Bei Yset zwischen Holtaalen | |
| | und Langletet. | — — |
| 35 | Bei Yset zwischen Holtaalen | |
| | und Langletet. | — — |
| 27 → 32 | | |
| 34 | Südlich von Almaaskroken. | — — |
| 34 | | |
| 29 | Eisenbahnlinie bei Grönsetengen. | — — |
| 30 | Gegenüber der Mündung der | |
| | Sandaa in die Gula[2]. | — — |
| 34 → 57 → 34 | Brücke über die Holta zwischen | |
| | den Bahnstationen Singsaas | |
| | und Reitstöen. | — — |

[1] Man vergleiche Tafel I, Fig. 6, den meisten Plagioklaskörnern fehlt Zwillingsstreifung.
[2] Große Sedimentscholle im „weissen Granit".

| Zusammensetzung und Zonenbau | | Fundort | Gesammelt von |
|---|---|---|---|
| 40 | → 83 | Einige 100 m. nordwestlich des Hofes Langletet, analysiert. | V. M. Goldschmidt |
| 58 | → 84 | | |
| 60 | | | |
| 60 | → 70 | | |
| 62 | → 92 | | |
| 60 | → saurer | Weiter nordwestlich des Hofes Langletet. | — — |
| 65 | → 32 | Südlich von Almaaskroken. | — — |
| | | b. Kvikne. | |
| 35 | → 26 | Stöen, reich an Zoisit. | Th. Kjerulf |
| 55 | → 29 | Gipfel südlich von Kviknebrona, Biotit-reiche Schicht im Kalksilikatgneis. | C. O. B. Damm |

Wenn man die Menge des Plagioklases mit der des Quarzes vergleicht, findet man sehr häufig, daß die Plagioklase um so basischer sind, je größer ihre Gesamtmenge im Gestein ist. Dies dürfte seinen Grund in der Tatsache haben, daß der Natrongehalt in den Gesteinen dieser Gruppe ziemlich konstant ist, daher auch der Gehalt an Albitsilikat, während die Menge des an Kieselsäure gebundenen Calciums, daher auch die Menge des Anorthits stark wechselt. Daher ist ein Steigen des Gesamtgehalts an Plagioklas in der Regel durch ein Steigen des Gehalts an Anorthit bedingt, und derart werden die Plagioklase bei steigender Menge immer Anorthit-reicher.

Für den Zonenbau der Plagioklase läßt sich keine allgemeine Regel aufstellen (siehe auch S. 10), sehr oft ist er invers. Letzteres hat seine Ursache wohl in dem Umstand, daß ein älterer saurer Plagioklas, aus dem Beginn der Metamorphose bei steigender Umwandlung des Gesteins (gesteigerter Anorthitbildung auf Kosten des Kalkspats) von basischem Plagioklas umwachsen wird.

Biotit ist nächst Plagioklas und eventuell Quarz der wichtigste Gemengteil der typischen Kalksilikatglimmerschiefer. Seine Individuen sind meist dicktafelförmig nach der Basis, selten unregelmäßig lappig, nicht selten poikilitisch durchlöchert von Einschlüssen anderer Minerale, besonders Quarz. Die Farbe des Biotits ist meist ein kräftiges reines Braun, in den kalkreichsten Gesteinen dieser Art oft mit einem starken Stich ins Rote und dann sehr an die Biotite vieler Hornfelse erinnernd.

Chloritisierung ist eine nicht seltene, aber meist ganz untergeordnete Erscheinung der Diaphtorese.

Quarz findet sich in den Kalksilikatglimmerschiefern in sehr wechselnder Menge, indem alle Uebergänge von Quarz-armen Gesteinen bis zu Quarz-reichen gewöhnlichen Glimmerschiefern auftreten können. Die Eigenschaften des Quarzes sind dieselben wie in gewöhnlichen Glimmerschiefern.

Amphibol ist ein wichtiger Gemengteil in sehr vielen hierher gehörigen Gesteinen. Schon unter Kalksilikatgneis (siehe S. 11) ist erwähnt worden, wie in Biotit-reichen Gesteinen der Pyroxen durch Amphibol ersetzt oder vertreten wird. Bei Wechsellagerung dünner Lagen von Kalksilikatgneis und Kalksilikatglimmerschiefer findet man oft in ersterem Pyroxen, in letzterem Amphibol.

Bezüglich der optischen Eigenschaften des Amphibols kann auf das unter Kalksilikatgneis mitgeteilte verwiesen werden. Der einzige vielleicht charakteristische Unterschied zwischen den Amphibolen der Kalksilikatgneise und der Kalksilikatglimmerschiefer besteht darin, daß in den Absorptionsfarben der ersteren bräunlichgrüne und reiner grüne Töne stärker ausgeprägt sind, als bei denen der Glimmerschiefer, wo die Töne mehr ins Graue spielen.

Monokliner Pyroxen ist ein relativ seltenes Mineral in den Kalksilikatglimmerschiefern und wurde bis jetzt vorzugsweise in solchen Vorkommen gefunden, die mit dünnen Schichten von Kalksilikatgneis wechsellagern, zum Beispiel in Material von Storlihö, Kvikne, gesammelt von C. O. B. Damm. Der Pyroxen bildet hier unregelmäßig gelappte und verästelte Krystallskelette einheitlicher Orientierung im Plagioklas-reichen, fast Quarzfreien Glimmerschiefer. Zwischen Singsaas und Holtaalen findet sich Pyroxen auch in Quarz führendem Kalksilikatglimmerschiefer.

Es scheint, daß die Koexistenz von Pyroxen, Biotit und Quarz in einem recht großen Teil der Kalksilikatzone des Trondhjem-Gebiets nicht bestandfähig gewesen oder geworden ist, wodurch wir auf ähnliche Bildungsbedingungen geführt werden, wie bei den Gesteinen des Orijärvi-Gebiets in Finnland, bei denen P. Eskola auf die Unbeständigkeit dieser Mineralkombination hingewiesen hat[1]. Nur im centralen Teil der Kalksilikatzone erscheint diese Mineralkombination gesichert.

[1] Pentti Eskola: Om sambandet mellan kemisk och mineralogisk sammansättning hos Orijärvitraktens bergarter, Bull. Comm. Geol. de Finlande, No. 44 (1914) und: On the Petrology of the Orijärvi region in Southwestern Finland, ebenda No. 40 (1914).

Zoisit ist ein häufiger Gemengteil vieler Kalksilikatglimmerschiefer. In vielen Fällen ist er keine Sekundärbildung auf Kosten des Plagioklases, die etwa den Saussurit-Mineralen vergleichbar wäre, sondern ein durchaus selbstständig gebildetes Mineral, genetisch vergleichbar den anderen Kalksilikaten. Allerdings scheint er einem relativ schwachen Stadium der Metamorphose zu entsprechen, indem er sich als Primärmineral wesentlich an den Aussenrändern des Gebiets der Kalksilikatgesteine vorfindet, so zum Beispiel in der Gegend um Stöen, Kvikne, am Südostrand der Kalksilikat-führenden Gesteine. Auch von vielen anderen Fundorten kenne ich ihn, zum Teil möglicherweise als jüngere Bildung. Primärer Zoisit bildet große, oft poikilitisch durchlöcherte Porphyroblasten. Er ist leicht erkennbar an seinen anomalen Interferenzfarben, besonders in Schnitten nahe senkrecht zu einer der optischen Axen. Der optische Charakter ist stets positiv, wobei ihn der kleine Axenwinkel leicht von Klinozoisit unterscheiden läßt. Die Ebene der optischen Axen liegt bald senkrecht zur Längserstreckung der Krystalle, dann ist die Axendispersion $\varrho > v$ um die erste Bisektrix, bald parallel der Längsrichtung, dann ist die Axendispersion $v > \varrho$. In beiden Orientierungen schwankt der Axenwinkel 2 E gewöhnlich zwischen 20° und 40°, ist selten so hoch wie 60°.

Klinozoisit und Epidot sind keineswegs seltene Gemengteile der Kalksilikatglimmerschiefer. Sie sind als primär gebildete Gemengteile häufig in einer Zone, welche den eigentlichen Kalksilikatglimmerschiefern vorangeht (siehe S. 6 u. 7), ihre Menge kann in den am stärksten metamorphen Gesteinen dieser Art recht bedeutend werden, bei noch stärkerer Metamorphose werden sie in den eigentlichen Kalksilikatglimmerschiefern durch basischen Plagioklas ersetzt. Oft zeigen sie Zonenbau mit wechselndem Eisengehalt, mitunter ist der Kern am reichsten an Eisen, mitunter die Hülle.

Als jüngere Bildung (wohl auf Kosten des Plagioklases) sind Minerale der Klinozoisit-Epidot-Reihe recht verbreitet auch in Gesteinen der höchstmetamorphen Zone.

Kalifeldspat ist in den Kalksilikatglimmerschiefern weit seltener als in den Kalksilikatgneisen, meistens fehlt er vollständig. Auch seine Menge ist, wo er vorkommt, viel untergeordneter. Bemerkenswert ist es, daß wir auch in den Kalksilikatglimmerschiefern typischen Myrmekit als ständigen Begleiter der Grenze Kalifeldspat-Plagioklas antreffen. Ich habe den Kalifeldspat nur in einigen wenigen höchstmetamorphen Schiefern angetroffen (auf der Strecke Langletet—Reitstöen, Guldalen).

Almandin ist ein relativ seltener Gemengteil der Kalksilikatglimmerschiefer. In der Regel ist er auf Gesteine mit wenig und Albit-reichem Plagioklas beschränkt, welche den gewönlichen Granatglimmerschiefern nahe stehn. Hier bildet er Porphyroblasten derselben Art, wie im Granatglimmerschiefer. In solchen Gesteinen, die reicher an Kalksilikat sind, ist er äußerst selten und macht den Eindruck eines Relikts aus einem früheren Stadium der Metamorphose, um so mehr, als er sehr starke Korrosionserscheinungen aufweist und oft zu einem ganz unregelmäßig geformten Auflösungsrest vermindert ist.

Muskovit ist ein seltener Bestandteil in Kalksilikatglimmerschiefern, wesentlich beschränkt auf die schwächer metamorphen Gesteine dieser Gruppe, mitunter vielleicht auch eine jüngere Mineralneubildung.

Unter den Über- und Nebengemengteilen ist Magnetkies oft in reichlicher Menge vorhanden, seine Individuen sind oft von Magnetit umrandet. Unter den dunkeln Mineralkörnern ist Graphit mitunter reichlich vertreten, Rutil dürfte in den meisten Fällen sekundär auf Kosten von Biotit entstanden sein, Titanit wurde nur in relativ wenigen Fällen beobachtet. Apatit in kleinen, etwa isometrischen Körnern ist ein gewöhnlicher Nebengemengteil, ebenso wie in den gewöhnlichen Glimmerschiefern und in den Kalksilikatgneisen. Brauner Turmalin findet sich nicht gerade selten in den kalkärmeren Kalksilikatglimmerschiefern, mitunter ist er zonar gebaut, mit graublauem Kern und brauner Hülle.

### Struktur und Korngrösse der Kalksilikatglimmerschiefer.

Die Textur und Struktur der Kalksilikatglimmerschiefer erinnert in den weitaus meisten Fällen an diejenige der gewöhnlichen Glimmerschiefer. Das Strukturbild wird beherrscht von den mehr oder weniger deutlich parallel angeordneten Biotit-Tafeln. Der Plagioklas spielt im Strukturbilde dieselbe Rolle, wie in gewöhnlichen Glimmerschiefern der Quarz[1], nur in Gesteinen der äußeren Zone (mit beginnender Plagioklasbildung) zeigt er häufig eine rohe Tafelform parallel M (mit leistenförmigen Durchschnitten). Amphibol bildet, wo er in geringerer Menge auftritt, gern Porphyroblasten, oft siebartig durchlöchert, in Amphibol-reicheren Gesteinen dieser Art bildet er zahlreiche kurze Prismen oder unregelmäßig lappige, langgestreckte Körner, die ungefähr parallel den Biotit-Tafeln angeordnet sind[2]. Der Zoisit bildet in der Regel Porphyroblasten, oft von bedeutender Größe. Die Por-

[1] Man vergleiche Tafel I Fig. 5 u. 6.
[2] Man vergleiche Tafel I Fig. 3.

phyroblasten des Almandins zeigen, wie oben erwähnt, oft kräftigste Resorbtionserscheinungen. Klinozoisit-Epidot-Minerale bilden in der Regel nur kleinere Körner und Prismen.

Die dicken Tafeln des Biotits haben parallel der Basis meist einen größten Durchmesser von 0,3—1 mm. mitunter 1—2 mm., senkrecht dazu etwa ein Viertel bis ein Drittel dieser Zahlen. Die isometrischen Plagioklaskörner haben als Durchschnittsgröße etwa ein Zwanzigstel bis (selten) die Hälfte des maximalen Biotit-Durchmessers im gleichen Gestein. Die Körner des Quarzes sind in den meisten Fällen etwas größer als diejenigen des Plagioklases. Die Porphyroblasten von Amphibol und Zoisit erreichen bis Centimetergröße und darüber.

Sehr viele Plagioklas-reiche Kalksilikatglimmerschiefer zeigen eine ausgesprochen sandige Beschaffenheit und zerfallen bei Verwitterung oder mechanischer Beanspruchung zu einer sandähnlichen Masse. Diese Eigenschaft hat ihren Grund in der grob polygonalen Form der einzelnen Plagioklasindividuen, die dann ohne Verzahnung oder Kittmaterial aneinander stoßen. Mit primärer Sandsteinstruktur hat die Erscheinung nichts zu tun.

Kataklastische Erscheinungen fehlen ganz, oder sind auf schwache Deformationen der Quarze in relativ schwächer metamorphen Gesteinen beschränkt.

## Die Zusammensetzung der Kalksilikatglimmerschiefer.

Es erschien mir von Interesse, die chemische Zusammensetzung derjenigen Schiefer kennen zu lernen, welche überwiegend aus kalkreichem Plagioklas und Biotit bestehn. Insbesonders schien es mir wichtig festzustellen, ob der sedimentäre Charakter dieser Gesteine auch an der chemischen Zusammensetzung deutlich erkennbar ist, oder ob er durch irgendwelchen Stofftransport verwischt worden ist. Um eventuellen Processen der Stoffzufuhr von Seiten der sauren Intrusivgesteine nachzuforschen, wählte ich zur chemischen Analyse ein Handstück aus einem Gebiet, das stark von Pegmatitgängen der »weißen Granite« durchsetzt ist. In einem Meter Abstand von dem untersuchten Stück setzt ein zwei Meter breiter Pegmatitgang auf. Der Fundort liegt einige hunderte Meter nordwestlich des Hofes Langletet (nahe der Bahnstation gleichen Namens) im Tal der Gula.

Die Analyse wurde von Herrn Chemiker Olaf Röer, Norsk kemisk Bureau, Kristiania ausgeführt, er fand:

Kalksilikatglimmerschiefer, Langletet.

| | | | Mittel |
|---|---|---|---|
| $SiO_2$ . . . . . | 50,18 | 50,31 | 50,25 |
| $TiO_2$ . . . . . | 0,67 | 0,69 | 0,68 |
| $Al_2O_3$ . . . . . | 20,25 | 20,34 | 20,30 |
| $Fe_2O_3$ . . . . . | 1,84 | | 1,84 |
| FeO . . . . . | 8,62 | 8,62 | 8,62 |
| MnO . . . . . | 0,09 | | 0,09 |
| MgO . . . . . | 3,98 | 3,96 | 3,97 |
| CaO . . . . . | 6,99 | 7,00 | 7,00 |
| BaO . . . . . | 0,06 | | 0,06 |
| $Na_2O$ . . . . . | 1,34 | 1,35 | 1,35 |
| $K_2O$ . . . . . | 3,25 | 3,26 | 3,26 |
| $P_2O_5$ . . . . . | 0,08 | | 0,08 |
| $CO_2$. . . . . | 0,25 | | 0,25 |
| S . . . . . | 2,20 | 2,19 | 2,20 |
| $H_2O - 105^0$ . . . . | 0,15 | | 0,15 |
| $H_2O + 105^0$ . . . . | 1,58 | 1,58 | 1,58 |
| | | | 101,68 |
| $-O = S$ . . . . . | | | 0,96 |
| | | | 100,72 |

Etwas C tritt in dem Gestein auf, sodaß der Wert für $CO_2$ zu hoch ist.

Dichte[1] $\frac{20^0\,C.}{4^0\,C.}$ 2,894

Das Resultat der Analyse stimmt somit völlig überein mit dem Chemismus normaler Mergelschiefer.

Der Mineralbestand der auf 100 % reducierten Analyse läßt sich folgendermaßen berechnen:

Schwefel wird im Magnetkies ($Fe_7S_8$) gebunden. Magnetit (den man im Dünnschliff als Umrandung um Magnetkies bemerkt) wird schätzungsweise als 1 % der Gesteinsmasse angenommen, da seine Menge etwa ein Fünftel derjenigen des Magnetkieses beträgt. Phosphorsäure wird als Apatit berechnet. Da die in der Analyse bestimmte kleine Kohlensäuremenge auch den Kohlenstoffgehalt des Gesteins umschließt, der wahrscheinlich den Hauptanteil der Kohlensäure geliefert haben dürfte, wird von

[1] Bestimmt von Herrn E. Berner.

einer Berechnung des Karbonatgehalts abgesehn, um so mehr, als im Dünnschliff keinerlei Karbonat sichtbar ist. Der nach Abzug von Apatit verbleibende Kalkgehalt wird als Anorthit berechnet (da von sekundärem Klinozoisit nur ganz geringe Spuren vorhanden sind), der gesamte Natrongehalt als Albit. Dann erhält man einen Bytownit der Zusammensetzung $Ab_{26}$ $An_{74}$ als durchschnittlichen Feldspat des Gesteins. Die optische Bestimmung der Feldspate (siehe die Zusammenstellung Seite 23) hatte folgende Anorthitgehalte ergeben: 60 %, 60 %, 62 %, 40 % → 83 %, 58 % → 84 %, 60 % → 70 %, 62 % → 92 %. Der Rest, welcher nach Abzug dieser Minerale noch hinterbleibt, ist als Biotit und Quarz in Rechnung zu stellen. Wird der Kieselsäuregehalt des Biotits (in Uebereinstimmung mit zahlreichen neueren Analysen dieses Minerals) gleich 36,00 % gesetzt, so wird die berechnete Menge des Biotits 31,31 %, die des Quarzes 15,57 %. Unter Vernachlässigung des hygroskopischen Wassers erhält man folgende Zahlen als berechnete Zusammensetzung des Biotits (unter I angeführt), der zum Vergleich die Analyse (II) eines Biotits aus Quarzmonzonit, Mariposa, Kalifornien[1] wiedergegeben wird:

| | I. | II. |
|---|---|---|
| $SiO_2$ | 36,00 | 35,75 |
| $TiO_2$ | 2,17 | 3,16 |
| $Al_2O_3$ | 17,05 | 14,70 |
| $Fe_2O_3$ | 3,64 | 4,65 |
| FeO | 12,65 | 14,08 |
| MnO | 0,29 | 0,45 |
| MgO | 12,62 | 14,08 |
| CaO | | 0,17 |
| BaO | 0,19 | 0,12 |
| $Na_2O$ | | 0,32 |
| $K_2O$ | 10,35 | 9,19 |
| $H_2O$ + 105° | | 1,03 |
| $H_2O$ − 105° | 5,01 | 3,64 |
| | 99,98 | |

Das Gesamtresultat der Berechnung ist in der Tabelle III am Schlusse der Abhandlung zusammengefaßt.

Die Uebereinstimmung zwischen dem beobachteten Mineralbestand und dem berechneten ist vollständig. Natürlich macht die Berechnungsweise nur Anspruch auf angenäherte Gültigkeit, da ja jeder Plagioklas etwas Kali enthält, jeder Biotit etwas Natron und Kalk.

Die Richtigkeit der Berechnung läßt sich auch durch folgende Berechnung des specifischen Gewichts prüfen, wobei die geringen Spuren von Klinozoisit und Graphit nicht berücksichtigt sind:

[1] W. F. Hillebrand, siehe Clarke, U. S. A. Geol. Survey, Bull. 419 (1910), S. 289 D.

| | | Spec. Gewicht. | Volumen |
|---|---|---|---|
| 5,54 % | Magnetkies . . | 4,60 | 0,0120435 |
| 1,00 | Magnetit . . . | 5,20 | 0,0019231 |
| 0,20 | Apatit . . . . | 3,16 | 0,0003774 |
| 46,34 | Bytownit . . . | 2,725 [1] | 0,1700550 |
| 31,31 | Biotit . . . . | 3,05 [2] | 0,1026558 |
| 15,57 | Quarz . . . . | 2,6495 | 0,0587658 |
| 99,97 | Summe = spec. Vol. des Gesteins | | 0,3458206 |
| | korrigiert auf 100 % | | 0,3459811 |

Hieraus Dichte des Gesteins 2,891, gefunden 2,894.

## Die Verbreitung der Kalksilikatgneise und Kalksilikatglimmerschiefer im Trondhjem-Gebiet.

Die südlichsten mir bekannten Kalksilikatgneise und Kalksilikatglimmerschiefer des Trondhjem-Gebiets sind von J. Mortensen (1863) und C. O. B. Damm (1896 97) südlich der Tals der Orkla gesammelt worden. Das südlichste dieser Vorkommen ist Grönhö [3]. Auch nördlich des Orkla-Tals in Kvikne kommen Gesteine derselben Art vor (Sammlungen von C. O. B. Damm). Weiter finden sich dieselben Gesteine um den oberen Teil des Hauka-Tals (Einsammlungen von M. Bugge 1887) und an verschiedenen Stellen um Budalen (C. Bugge 1906).

Weiter gegen Nordosten kreuzen die Kalksilikatgesteine das Tal der Gula, wo sie am Mannigfaltigsten entwickelt sind. Ich habe sie im Tale selbst auf der Strecke von Fjeset (westlich der Bahnstation Singsaas) bis zur Bahnstation Holtaalen studiert. Weiter südöstlich im Tale treten wesentlich kalkarme hochkrystalline Schiefer auf. Die Kalksilikat-führenden Gesteine der Bahnstrecke Eidet—Reitan gehören nicht zu unsern Kalksilikatgesteinen der Gula-Gruppe, sondern zu den Derivaten der zum Teil effusiven Stören-Gruppe.

Auf der Strecke Singsaas-Holtaalen finden sich Kalksilikatgesteine der Gula-Schiefer auch auf den Bergen zu beiden Seiten des Tals.

Noch weiter gegen Norden finden sich Kalksilikatgesteine im Kirchspiel Selbu und zwar südlich des Selbusjö. Schon C. H. Homan und

[1] Dichte des Bytownits $Ab_{25}$ $An_{75}$ nach Wülfing (Rosenbusch-Wülfing, Mikr. Phys., 1. 2. S. 330).

[2] Dichte des Biotits von Mariposa, siehe oben.

[3] Es ist wohl wahrscheinlich, daß die Kalksilikatgesteine noch ein Stück weiter nach SSW fortsetzen, doch ist gerade aus dieser Gegend nur spärliches Material gesammelt worden, worunter sich keine kalkhaltigen Sedimente befanden.

H. Reusch[1] beschreiben, wie die Kalkspat-haltigen Glimmerschiefer, welche sich am Ostende des Sees von Selbu finden, nach Süden in harte, stärker umgewandelte Gesteine übergehn. Der gneisartige Augit-reiche Granit mit Biotit vom Graafjeld (l. c. S. 22—23) dürfte ein grobkörniger Kalksilikatgneis sein. Auch in den Einsammlungen M. Bugges (1885) habe ich südlich des Selbusjö an mehreren Stellen Kalksilikatgesteine konstatieren können, ebenso im Tal der Nea (östlich des Sees), ferner nördlich dieses Tals. Endlich gehören hierher unzweifelhaft die Quarzfladen-Schichten von Bithammeren bei Gudaa an der Bahnstrecke Trondhjem-Meraker, deren Grundmasse von H. Bäckstrom[2] als reich an Kalksilikaten beschrieben worden ist. Von demselben Fundort lagen mir einige Stücke vor, welche Th. Kjerulf gesammelt hat; die Identität der Kalksilikat-Grundmasse mit den Kalksilikatgneisen von Singsaas-Holtaalen ist unzweifelhaft. Auch Kalksilikatglimmerschiefer etwas westlich von Bithammeren fanden sich in Einsammlungen von C. Schulz.

Gewiß dürften die Kalksilikatgesteine auch in nördlicheren Teilen des Trondhjem-Gebiets, außerhalb unserer Karte, vorkommen. Es sei hier erwähnt, daß Kalksilikatglimmerschiefer auch unter den Glimmerschiefern des nördlichen Norwegens nicht selten vertreten sind, so im Amte Nordland, wie ich an einer Anzahl von Dünnschliffen feststellen konnte.

Bezüglich des Vorkommens der Kalksilikatgesteine im Trondhjem-Gebiet kann folgendes gesagt worden. Sie finden sich teils als dünne Lagen in häufiger Wiederholung wechselnd mit gewöhnlichen kalkarmen Glimmerschiefern, teils als mächtigere selbstständige Gesteinsmassen. Die größte zusammenhängende Masse von Kalksilikatgneis, welche mir bekannt wurde, ist diejenige, welche sich im Tal der Gula von Fjeset bis Almaaskroken erstreckt (ca. 14 Kilometer), nur unterbrochen von mächtigen Lagergängen jüngerer Intrusivgesteine.

## Klassifikation der Kalksilikatgneise und Kalksilikatglimmerschiefer und Vergleich mit Kontaktgesteinen.

Bei einer Klassifikation unserer Kalksilikatgneise und Kalksilikatglimmerschiefer ist folgendes zu beachten. Die Gesteine dieser Art sind variabel in zwei verschiedenen Beziehungen

Erstens in ihrem ursprünglichen chemischen Bestande, der durch die Menge an kohlensaurem Kalk gekennzeichnet ist.

[1] C. H. Homan: Selbu, Norges geol. Unders. Ser. No. 2, 1890, S. 11.

[2] H. Bäckström: Om „Kvartskakelagren" vid Gudå, Norge, Geol. Fören. i Stockh. Förh. Bd. 12 (1890) S. 209—246.

Zweitens in dem Grade der Metamorphose, charakterisiert durch die mehr oder weniger vollständige Umsetzung des Kalkspats mit Kieselsäure zu Kalksilikaten (vergl. S. 7 und S. 20).

Eine Klassifikation, die ihren Ausgangspunkt in Variation der ersten Art nimmt, wäre analog der Klassifikation der Hornfelse in die Klassen 1—10. Eine Klassifikation, die ihre Einteilungsgründe aus Unterschieden der zweiten Art nimmt, entspräche dagegen etwa der GRUBENMANN-Systematik der krystallinen Schiefer, geordnet nach drei Tiefenstufen.

Schon GRUBENMANN hat in seinem Werke über krystalline Schiefer gezeigt, wie beide Arten der Systematik einander nicht ausschließen, sondern notwendig ergänzen. Kürzlich hat auch P. NIGGLI[1] die Abgrenzung und Verknüpfung beider Arten von Systematik behandelt.

Im folgenden wollen wir versuchen, für die Gesteine aus der Centralzone des Trondhjemgebiets eine Klassifikation erster Art anzudeuten.

Solange nur wenig Calcium an Kieselsäure gebunden ist, verbleibt Biotit ein Hauptgemengteil des Gesteins. Erst bei Bindung von viel Calcium an Kieselsäure wird der Biotit aufgezehrt, unter Bildung von Kalifeldspat, dann entstehn Kalksilikatgneise.

Betrachten wir nur Gesteine der höchstmetamorphen Zone, so entspricht die Trennung von Kalksilikatgneis und Kalksilikatglimmerschiefer einem primären Unterschiede im Kalkgehalt des Sediments. In etwas schwächer metamorphen Gebieten fehlen dagegen die Kalksilikatgneise, es treten nur Kalksilikatglimmerschiefer auf, die sich durch einen wechselnden Gehalt an Kalkspat + Quarz unterscheiden.

Vergleichen wir nur Gesteine desselben Grades der Metamorphose, so gelangen wir zu dem Begriffe, welchen P. ESKOLA in seiner schon mehrfach erwähnten gedankenreichen Abhandlung[2] als metamorphe Facies definiert hat.

Die Einteilung der metamorphen Gesteine in Facies bezweckt eine feinere Klassifikation, als die Scheidung in nur drei Tiefenstufen, welche dadurch in zweckmäßiger Weise ergänzt wird. Da die Einteilung in metamorphe Facies vorläufig eine rein empirische ist, gestützt auf geologisch-petrographische Beobachtungen, wird, wie schon ESKOLA bemerkt, hierdurch auf keinen Fall irgend ein hypothetisches Moment in die Systematik gebracht.

Im folgenden wollen wir nur die metamorphe Facies der innersten Centralzone des Trondhjem-Gebiets behandeln. Der Gesteinsreihe Tonschiefer-Mer-

[1] P. NIGGLI: Die physikalisch-chemische Bedeutung der Gesteinsmetamorphose, Ber. Mat.-phys. Kl. K. Sächs. Ges. d. Wiss. Leipzig, B. 67, S. 223—269.

[2] PENTTI ESKOLA: Om sambandet mellan kemisk och mineralogisk sammansättning hos Orijärvitraktens bergarter, Bull. Comm. Géol. de Finlande, No. 44 (1914).

gelschiefer entspricht hier die Reihe zwischen Granatglimmerschiefer und Kalksilikatgneis. Es finden sich in derselben metamorphen Facies sowohl Amphibol- wie Pyroxen-führende Gesteine, erstere sind dann kalkärmer als die letzteren. Bei abnehmendem Grade der Metamorphose verschiebt sich die Grenze der Amphibol-Gesteine und der Pyroxen-Gesteine in der Richtung zunehmenden Kalkgehalts, dann führt oft die Diaphtorese zu einer jüngeren Amphibolbildung auf Kosten von Pyroxen und Biotit.

Die bisher bekannten Glimmerschiefer, Kalksilikatglimmerschiefer und Kalksilikatgneise des Trondhjem-Gebiets entsprechen in ihrem Kalk-Gehalt den Hornfelsen der Klassen 1—7 aus dem Kristiania-Gebiet, welche durch reine Kontaktmetamorphose, ohne Beteiligung von Regionalmetamorphose entstanden sind.

Die folgende Tabelle gibt uns zwei ursprünglich identische Gesteinsreihen in verschiedener metamorpher Facies:

| | Facies I. Kristiania-Gebiet, innerste Kontaktzone. | Facies II. Trondhjem-Gebiet, höchstes Stadium der Regionalmetamorphose. | |
|---|---|---|---|
| Hornf. Kl. | | | |
| 1. | Andalusit-Cordierit-Kalifeldspat-Biotit. | — Almandin-Biotit, daneben oft auch Staurolith und Muskovit. | Granatglimmerschiefer. |
| 2. | Plagioklas-And.-Cord.-Kalifeldsp.-Biotit. | — Plagioklas-Almandin-Biotit, oft auch Staurolith. | |
| 3. | Plag.-Cord.-Kalifeldsp.-Biotit. | — Plagioklas-Almandin-Biotit | Kalksilikatglimmerschiefer. |
| 4. | Plag.-Hypersthen-Cord.-Kalifeldsp.-Biotit. | — Plagioklas-Biotit | |
| 5. | Plag.-Hyp.-Kalifeldsp.-Biotit. | — Plagioklas-Amphibol-Biotit | |
| 6. | Plag.-Diopsid-Hyp.-Kalifeldsp. Biotit. | — Plagioklas-Diopsid-Biotit | |
| 7. | Plag.-Diopsid-Kalifeldsp.-Biotit. | — Plagioklas-Diopsid-Kalifeldspat-Biotit | Kalksilikatgneise. |
| | Plag.-Diopsid-Kalifeldsp. | — Plagioklas-Diopsid-Kalifeldsp. | |

Quarz, der in jedem dieser Gesteine auftreten kann und aufzutreten pflegt, ist nicht besonders aufgeführt.

Die Tabelle der Trondhjem-Gesteine erhebt noch nicht den Anspruch, eine vollständig einwandfreie Klassifikation zu sein, da wir mangels Analysen der Biotite und Amphibole keine exakten Reaktionsgleichungen beim Uebergang des einen Typus in den andern aufstellen können[1]. Die Tabelle be-

[1] Sobald wir den Chemismus der Phasen variabler Zusammensetzung (Biotit, Amphibol) kennen, wird sich untersuchen lassen, ob auch in diesen Gesteinen Gleichgewichtszustände vorliegen, welche den Forderungen der Phasenlehre entsprechen. Meiner Einführung der Phasenlehre als mineralogisches Klassifikationsprincip ist kürzlich von H. E. Boeke widersprochen worden (Grundlagen der phys.-chem. Petrogr., Berlin 1915, S. 371 u. 385), und zwar mit der Begründung, daß selbst bei den so leicht reagierenden Salzmineralen nicht immer der Gleichgewichtszustand eintritt, der die Voraussetzung der Phasenregel ist. Diese Begründung ist hinfällig, denn wie E. Jänecke soeben gezeigt hat, ist Boekes Deutung der betreffenden Salzparagenesen unrichtig, diese sind unzweifelhafte Gleichgewichtsparagenesen (Die Entstehung der deutschen Kalisalzlager, Braunschweig, 1915, S. 100 u. 106).

zwekt nur zu zeigen, welche Gesteine des Trondhjem-Gebiets wahrscheinlich in chemischer Beziehung mit den einzelnen Hornfelsklassen des Kristiania-Gebiets zusammengestellt werden müssen, und gleichzeitig die charakteristischen Unterschiede beider Facies im Mineralbestande zu demonstrieren.

Die Unterschiede im Mineralbestande von Facies I und II sind im Wesentlichsten folgende:

Der Facies II fehlen[1] Cordierit und Hypersthen, ferner spielt Kalifeldspat in Facies II eine viel geringere Rolle als in I. Facies II enthält Amphibol, ferner Almandin und Staurolith im Gegensatz zu I. Glimmerminerale (Biotit, auch Muskovit) sind in Facies II viel bedeutungsvoller als in I.

Die Unterschiede gehn also in der Richtung, daß in Facies II teils relativ schwere Minerale auftreten (Almandin, Staurolith), teils Hydroxylreiche (Glimmer, wohl auch der Amphibol).

Die höchstmetamorphe Zone des Trondhjem-Gebiets unterscheidet sich also von den inneren Kontaktzonen des Kristiania-Gebiets in ähnlichem Sinne, wie es das Orijärvi-Gebiet (siehe Eskola, l. c.) gegenüber dem Kristiania-Gebiet tut. Die Art des Unterschiedes kann, wie schon Eskola bemerkt, als Einfluß höheren Druckes und niederer Temperatur gedeutet werden.

Die peripherischen Teile der Centralzone im Trondhjem-Gebiet dürften noch niedrigerer Temperatur entsprechen, charakterisiert durch größere Häufigkeit von Amphibol, und Auftreten von primärem Klinozoisit, was an die äußeren Kontaktzonen des Kristiania-Gebiets erinnert.

In ihrer Textur unterscheiden sich die hier beschriebenen Trondhjem-Gesteine von analogen Kristiania-Gesteinen durch das häufige Auftreten von Krystallisationsschiefrigkeit, wodurch sie aber an die primär Streßbeeinflußten Hornfelse der Gegend von Langesund erinnern.

Die höchstmetamorphe Zone des Trondhjem-Gebiets dürfte an der Grenze zwischen Grubenmanns mittlerer und tiefster Zone stehn.

Eine wichtige Frage ist es, ob die Kalksilikatgesteine des Trondhjem-Gebiets im Wesentlichen durch Kontaktmetamorphose entstanden sind. Bei der Häufigkeit junger Intrusivgesteine im Trondhjem-Gebiet, vor allem der sauren »weißen Granite« oder Trondhjemite (welche Oligoklas-Quarz-Gesteine sind, siehe auch S. 37), läßt sich jedem der bekannten Vorkommen von Kalksilikatgestein in nicht allzugroßer Entfernung eine

[1] Über das Auftreten der $Al_2SiO_5$-Minerale im Trondhjem-Gebiet werde ich in einer späteren Publikation berichten.

Intrusivmasse oder zum mindesten ein größerer Gang zuordnen. Ich möchte es jedoch nicht als wahrscheinlich betrachten, daß die Kalksilikatgesteine des Trondhjem-Gebiets *nur* Kontaktprodukte der relativ kleinen sichtbaren Intrusivmassen sind. Dazu sind die Kalksilikatgesteine in ihrem Mineralbestande zu gleichmäßig entwickelt, ob sie nun näher oder ferner den Intrusivgesteinen auftreten, und ihr Vorkommen ist in so regelmäßiger Weise an die Centralzone des Trondhjem-Gebiets gebunden, daß ich der Kontaktmetamorphose der sichtbaren Intrusivmassen nur einen mitwirkenden Einfluß zuschreiben möchte, etwa bestehend in gesteigerter Korngröße, reichlicherem Auftreten von Skapolith, Ersatz von Amphibol durch Pyroxen und ähnlichem.

Falls man die Kalksilikatgesteine des Trondhjem-Gebiets in ihrer Gesamtheit als Kontaktprodukte betrachten will, so ist man genötigt, eine große, noch unterirdische Intrusivmasse anzunehmen, welche sich längs der Centralzone des Trondhjem-Gebiets erstreckt, und von welcher die sichtbaren Intrusionen nur Ausläufer und Satellit-Lakkolithen seien.

Eine solche Auffassung der Eruptive liegt natürlich im Bereich der Möglichkeiten, wurde auch schon von A. E. Törnebohm angedeutet[1]. Dieser erörterte die Möglichkeit, ob nicht die »weißen Granite«, die in den Tälern bei Domaas, Kvikne, Singsaas, Eidet und östlich des Selbusjö aufgeschlossen sind, die obersten Rückenteile größerer, zum Teil gemeinsamer Eruptivmassen seien.

Man kommt mit dieser Frage zu dem Problem, ob überhaupt bei der Regionalmetamorphose versteckte Eruptivmassen einen wesentlichen Faktor darstellen, ein Problem, dessen Lösung große Schwierigkeiten bietet.

## Vergleich mit Kalksilikatgesteinen aus andern Gebieten.

Die Beschaffenheit einer metamorphen Facies ist bedingt durch ihre geologische Geschichte. Mineralbestand und Struktur einer gemeinsam auftretenden Gruppe metamorpher Gesteine ist gegeben durch den Chemismus des einzelnen Gesteins und durch die zeitliche Aenderung von Temperatur, statischem Druck und Streß. Man darf daher annehmen, daß Gebiete mit analoger (auch bezüglich der Struktur) Facies der Metamorphose auch Aehnlichkeiten in ihrer geologischen Geschichte aufweisen müssen, daß die Metamorphose unter ähnlichen geologischen Vorgängen stattgefunden hat. Bei Studien über Regionalmetamorphose ist es daher sehr wichtig, möglichst viele Gebiete gleichartiger Metamorphose ausfindig zu

[1] A. E. Törnebohm: Det centrala Skandinaviens Bergbyggnad, S. 108 (Kgl. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd. 28 (1896) No. 5).

machen, um dann festzustellen, inwiefern alle diese Gebiete auch in ihrer geologischen Geschichte Analogien erkennen lassen.

Die geologischen Bedingungen, welche das Auftreten einer Regionalmetamorphose verursachen, sind uns unbekannt; wir wissen nur, daß irgendwelche Verküpfung zwischen den Processen der Gebirgsbildung und denen der Regionalmetamorphose statthat. Auch für die eigentlichen Ursachen der Gebirgsbildung sind wir nur auf Vermutungen angewiesen.

Es erscheint mir nicht aussichtslos als Arbeitsmethode, in analog metamorphen Gebieten nach Analogien der geologischen Ereignisse zu suchen und derart die geologischen Ursachen der Metamorphose festzustellen.

Eine solche systematische Vergleichung analog metamorpher Gesteine darf natürlich nicht auf eine einzelne Gruppe beschränkt bleiben, wie es die Kalksilikatgesteine sind, sondern muß versuchen, sämtliche Produkte der Metamorphose in einem Gebiet mit solchen anderer Gebiete zu parallelisieren.

Ich werde deshalb an dieser Stelle noch keinen solchen allgemeinen Vergleich durchführen, sondern nur auf einige wenige Gebiete mit analogen Kalksilikatgesteinen hinweisen.

Die Kalksilikatgesteine aus dem äußeren Teil der Centralzone im Trondhjem-Gebiet, die Glimmerschiefer mit Biotit, Zoisit, Klinozoisit besitzen ein vollständiges Analogen in manchen metamorphen Mergeln der Bündner-Schiefer, wie sie W. van Holst Pellekaan beschrieben hat[1].

Die Kalksilikatgesteine der maximalmetamorphen Zone besitzen ebenfalls Analoga in anderen Gebieten.

Am größten ist wohl die Aehnlichkeit zwischen den Kalksilikatgneisen des Trondhjem-Gebiets und den Augitgneisen des Niederösterreichischen Waldviertels, die F. Becke[2] beschrieben hat.

## Bemerkungen zur Karte (Tafel II).

Die Karte gibt (nach meinen Untersuchungen) eine Uebersicht der Regionalmetamorphose in den Teilen des Trondhjem-Gebiets, welche zwischen Gudbrandsdalen und der Bahnlinie Trondhjem—Meraker liegen. Sie ist nur ein Teil einer analogen Karte über das gesamte südliche Norwegen, welche ich später zu publicieren gedenke.

[1] W. van Holst Pellekaan: Geologie der Gebirgsgruppe des Piz Scopi, Dissertation Zürich (Amsterdam 1913).

[2] F. Becke: Die Gneisformation des niederösterreichischen Waldviertels, Min. petrogr. Mitt. Bd. 4, S. 189 (1882), sowie „Das niederösterreichische Waldviertel" von F. Becke, A. Himmelbauer, F. Reinhold u. R. Görgey, Tschermaks Min. petrogr. Mitt. Bd. 32 (1913) S. 185.

Nicht dargestellt ist die südöstliche unmetamorphe Zone und die darauf folgende Zone des Chlorits, welche noch aufserhalb des Trondhjem-Gebiets liegen. Die unmetamorphe Zone im westlichen Teil des Trondhjem-Gebiets (Meldalen—Höilandet—Klæbu) ist zwar mechanisch verschiefert, jedoch im wesentlichen ohne Mineralneubildungen in den Tonschiefern.

Von den Eruptivgesteinen des Trondhjemgebiets ist nur ein Teil dargestellt und zwar die kaledonische Familie der weifsen Trondhjem-»Granite« und ihrer basischeren Verwandten. Die Gesteine dieser Art entsprechen den Tonaliten der Alpen, den Granodioriten der Andes, unterscheiden sich aber von beiden soweit im chemischen und mineralogischen Bestand, dafs sie einen besonderen Namen verdienen. Ich werde diese Gesteine nach einem intermediären und einem sauren Glied der Reihe als Opdalit-Trondhjemit-Familie bezeichnen. Ihre ausführliche Beschreibung hoffe ich bald publicieren zu können.

Bei der Einzeichnung der Intrusivgesteine benutzte ich folgendes Material: Die vorliegenden geologischen Karten, eigene Beobachtungen, Tagebücher von J. Mortensen, K. M. Hauan, M. Bugge, A. Getz, C. O. B. Damm, P. Schei und C. Bugge aus dem Archiv von Norges geologiske Undersøkelse. Dem Direktor derselben, Herrn Dr. H. Reusch sage ich meinen besten Dank für die Erlaubnis zur Durchsicht der Tagebücher.

Nicht dargestellt sind die sauren Intrusivgesteine mit Augengneis-Struktur, welche den Ost- und West-Rand des Trondhjem-Gebiets begleiten, ferner die grofse Familie der basischen Effusiv- und Intrusiv-Gesteine frühkaledonischen Alters.

Die Kontakthöfe der Opdalit-Trondhjemit-Intrusivgesteine sind (nach meinen Untersuchungen an eigenem und älterem Material) ebenfalls auf der Karte dargestellt, damit man deren Dimensionen mit denen der regionalmetamorphen Zonen vergleichen kann. Die Kontakthöfe sind nur innerhalb der schwächer regionalmetamorphen Gebiete eingezeichnet; auch in den höher metamorphen Gebietsteilen ist Kontaktmetamorphose an Intrusivgesteinen deutlich nachweisbar, ihre räumliche Ausdehnung gegenüber der Regionalmetamorphose ist aber nicht leicht abzugrenzen, deshalb ist vorläufig von ihrer kartographischen Darstellung auf der Uebersichtskarte abgesehn worden.

Bezüglich zahlreicher Einzelheiten der Karte, sowie der Beziehungen zwischen Regionalmetamorphose und geologischem Bau mufs ich auf spätere Veröffentlichungen verweisen. Dasselbe gilt für die Analogien mit andern Gebirgen.

## Nachtrag.

Bei der Zeichnung der Karte wurden zwei ganz kleine (1—2 Km. Durchmesser) Gebiete granatführender Schiefer versehentlich ausgelassen, diese liegen bei etwa 62° 58' N. 0° 27' W. und bei etwa 62° 55' N., 0° 31' W,

Gedruckt 11. Februar 1916.

## I. Kalksilikatgneis, siehe S. 16—17.

| | | $SiO_2$ | $TiO_2$ | $Al_2O_3$ | $Fe_2O_3$ | FeO | Fe | MnO | MgO | CaO | BaO | $Na_2O$ | $K_2O$ | $P_2O_5$ | $CO_2$ | S | Cl | $H_2O+$ 105° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,13 | Magnetkies | — | — | — | — | — | 0,08 | — | | — | — | — | — | — | — | 0,05 | — | |
| 0,14 | Apatit | | — | — | — | — | — | | — | 0,24 | — | — | — | 0,18 | — | — | — | — |
| 1,00 | Marialith | 0,64 | — | 0,18 | — | — | — | — | | — | — | 0,15 | — | — | — | — | 0,04 | — |
| 2,76 | Mejonit | 1,06 | — | 0,91 | — | — | — | — | — | 0,66 | — | — | — | — | 0,13 | — | — | — |
| 0,50 | Biotit | 0,18 | 0,02 | 0,07 | 0,02 | 0,09 | — | — | 0,05 | 0,01 | | — | 0,04 | — | — | — | — | 0,02 |
| 1,09 | Titanit | 0,55 | 0,73 | — | — | — | — | — | — | 0,51 | | — | — | | — | — | — | — |
| 25,63 | Andesin $Ab_{55}$ $An_{45}$ | 14,60 | — | 7,02 | — | — | — | — | — | 2,39 | — | 1,62 | — | — | | | — | — |
| 14,09 | Kalifeldspat | 9,13 | — | 2,58 | — | — | — | — | — | | — | — | 2,38 | — | — | — | — | — |
| 0,1 | Celsian | 0,04 | — | 0,04 | — | — | — | — | — | — | 0,05 | — | — | — | — | — | — | — |
| 6,20 | Klinozoisit | 2,42 | — | 1,85 | 0,31 | — | — | — | — | 1,50 | — | — | — | | — | — | — | 0,12 |
| 2,00 | Pyroxen | 10,50 | | 0,06 | 0,40 | 1,93 | | 0,08 | 2,27 | 4,70 | — | — | — | — | | — | — | 0,05 |
| 1,[illegible] | Amphibol | 6,63 | — | 0,58 | 0,11 | 2,59 | — | — | 1,90 | 1,35 | — | — | — | — | | — | — | 0,20 |
| 1,[illegible] | Quarz | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | — | — | — | — | — | — |
| 99,[illegible] | | 59,25 | 0,75 | 13,20 | 0,84 | 4,61 | 0,08 | 0,08 | 4,22 | 11,36 | 0,05 | 1,77 | 2,42 | 0,18 | 0,13 | 0,05 | 0,04 | 0,39 |

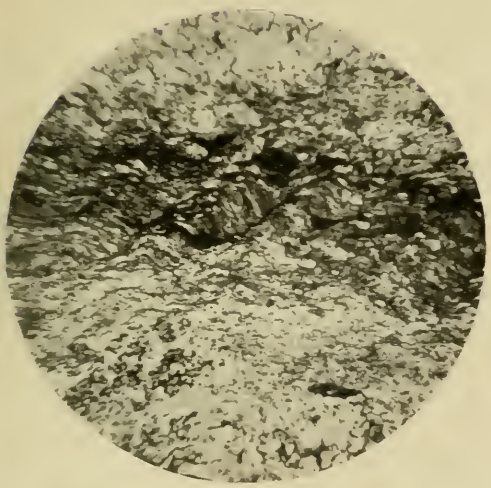
## II. Kalkspat-haltiger Glimmerschiefer, siehe S. 19—20.

| | | $SiO_2$ | $TiO_2$ | $Al_2O_3$ | $Fe_2O_3$ | FeO | Fe | MnO | MgO | CaO | BaO | $Na_2O$ | $K_2O$ | $P_2O_5$ | $CO_2$ | S | $H_2O+$ 105° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | Magnetkies | — | — | — | — | — | 0,08 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0,05 | — |
| 0,[illegible] | Apatit | — | — | — | — | — | — | — | — | 0,20 | — | — | — | 0,15 | — | — | — |
| 1,01 | Oligoklasalbit | 10,59 | — | 3,40 | — | — | — | — | — | 0,34 | — | 1,69 | — | — | — | | — |
| 16,4[illegible] | Kalkspat | — | — | — | — | — | — | — | — | 9,21 | — | — | — | — | 7,24 | — | — |
| 0,40 | Kohlenstoff | — | — | — | — | — | — | | — | — | — | — | — | — | 1,48 | | — |
| 3,00 | Muskovit | 1,36 | — | 1,15 | — | — | | — | — | | — | — | 0,35 | | | — | 0,14 |
| 2[illegible] | Biotit | 9,74 | 0,65 | 5,97 | 0,56 | 3,89 | — | 0,07 | 3,75 | — | 0,04 | — | 1,60 | — | — | | 0,83 |
| [illegible] | Quarz | 35,56 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| [illegible] | | 57,28 | 0,65 | 10,52 | 0,56 | 3,89 | 0,08 | 0,07 | 3,75 | 9,75 | 0,04 | 1,69 | 1,95 | 0,15 | 8,72 | 0,05 | 0,97 |

## III. Kalksilikatglimmerschiefer, siehe S. 28—29.

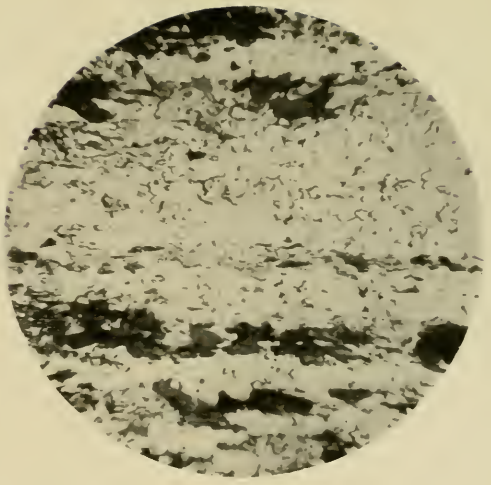
| | | $SiO_2$ | $TiO_2$ | $Al_2O_3$ | $Fe_2O_3$ | FeO | Fe | MnO | MgO | CaO | BaO | $Na_2O$ | $K_2O$ | $P_2O_5$ | S | $H_2O+$ 105° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3,54 | Magnetkies | — | — | — | — | — | 3,35 | — | — | — | — | — | — | — | 2,19 | — |
| 1,00 | Magnetkit | — | — | — | 0,69 | 0,31 | — | — | — | — | | — | — | — | — | — |
| 0,20 | Apatit | — | — | — | — | | — | — | — | 0,11 | — | — | — | 0,08 | — | — |
| 11,17 | Anorthit | 14,77 | | 12,50 | — | — | | — | — | 6,86 | — | — | — | | — | — |
| 1,21 | Albit | 8,40 | — | 2,37 | — | — | — | | — | — | | 1,34 | — | — | — | — |
| 31,31 | Biotit | 11,27 | 0,68 | — | 1,14 | 3,96 | — | 0,09 | 3,95 | — | 0,06 | — | 3,24 | | — | 1,57 |
| 15,53 | Quarz | 15,57 | — | 5,34 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | — |
| 99,07 | | 50,01 | 0,68 | 20,21 | 1,83 | 4,27 | 3,35 | 0,09 | 3,95 | 6,97 | 0,06 | 1,34 | 3,24 | 0,08 | 2,19 | 1,57 |

1.



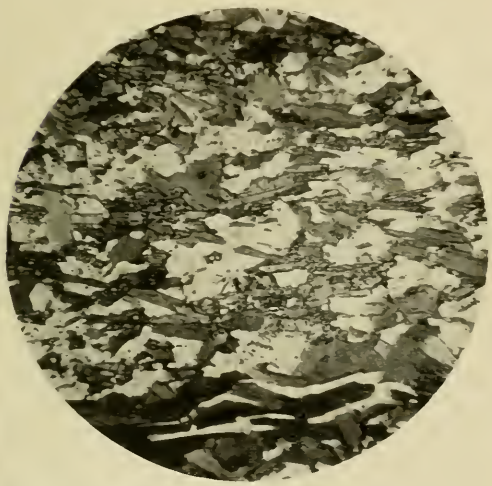
Chloritphyllit, Kalkspat-haltig, Birkaker (vergl. S. 5). Vergr. 20.

2.



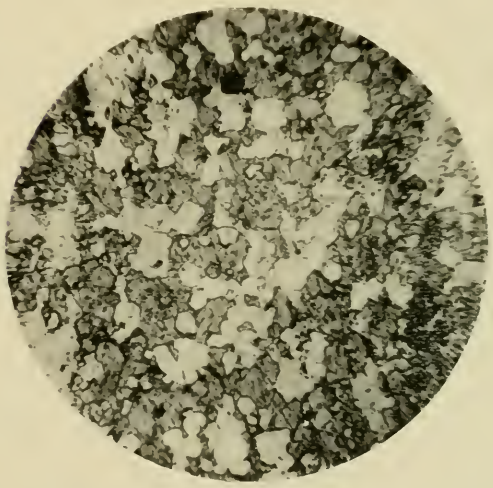
Glimmerschiefer, Kalkspat-haltig, mit beginnender Plagioklasbildung, Bua. Orig. d. Anal. (vergl. S. 7, 14 u. 18). Vergr. 20.

3.



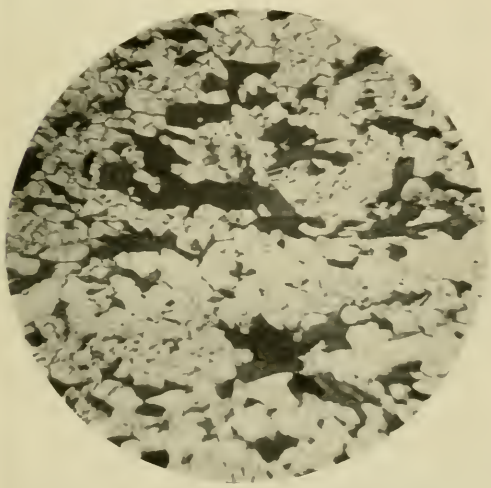
Kalksilikatglimmerschiefer, Biotit-Amphibol-Plagioklas-Quarz, Fjeset, westlich Singsaas (vergl. S. 26). Vergr. 20.

4.



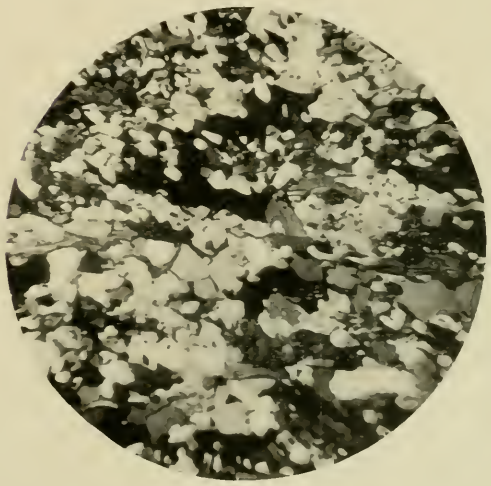
Kalksilikatgneis, großer Pyroxen, voll von Plagioklaskörnern (vergl. S. 9 u. 10). Vergr. 20.

5.



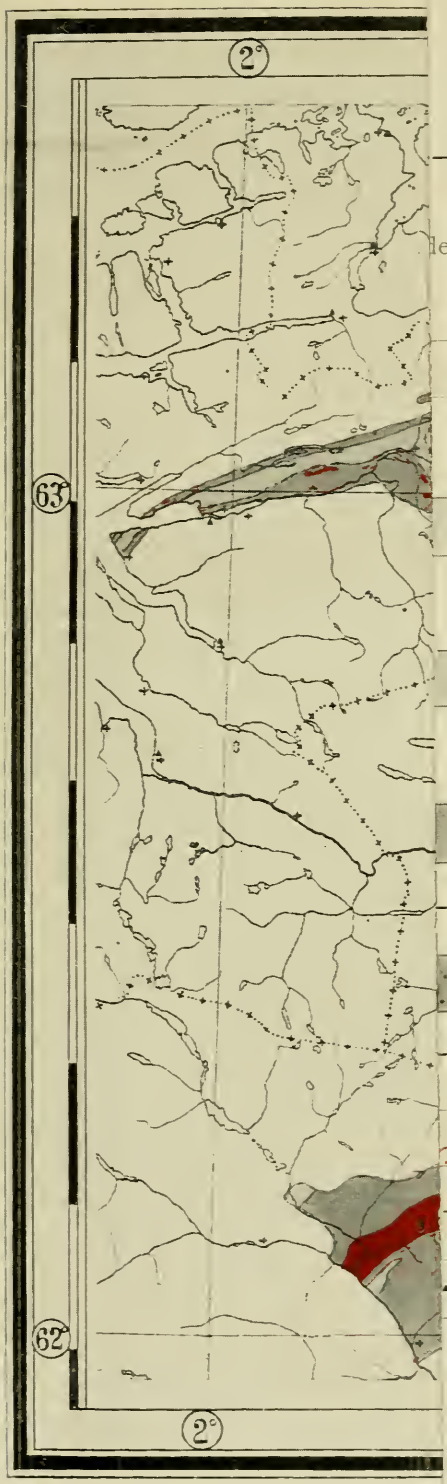
Kalksilikatglimmerschiefer, Biotit-Plagioklas-Quarz, Langletet. Orig. d. Anal. (vergl. S. 26 u. 28). Vergr. 20

6.



Wie Fig. 5, aber mit + Nicols. Plagioklase in der Regel ohne Zwillingsstreifung (vergl. S. 22). Vergr. 20.

*V. M. Goldschmidt*, phot




ler Tonschiefer.

Nur mechanische Metamorphose.

Zone des Chlorits.

Zone des Biotits.

Zone des Granats.

Zone, in welcher Kalksilikatgneise und Kalksilikatglimmerschiefer vorkommen.

Intrusivgesteine der Opdalit-Trondhjemit-Familie.

Kontaktmetamorphe Zone an Opdalit-Trondhjemit-Intrusiven (vergl. auch S. 37).

10 5 0 1

1 : 1,000,000

10 5 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Km

# UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE BEDEUTUNG DER KRÄMPFE IM FRÜHEN KINDESALTER FÜR DIE SPÄTERE INTELLIGENZENTWICKLUNG

VON

CARL LOOFT

(Videnskapsselskapets Skrifter. I Mat.-Naturv. Klasse. 1915. No. 11)

UTGIT FOR FRIDTJOF NANSENS FOND

KRISTIANIA

IN KOMMISSION BEI JACOB DYBWAD

1915

Fremlagt i den mat.-naturv. klasses møte den 19de november 1915 av prof. Axel Johannessen.

A. W. BRØGGERS BOKTRYKKERI A/S

Herrn Professor Dr. med. Axel Johannessen,

dem ersten Lehrer unsres Landes für Kinderheilkunde,
sei diese Arbeit zu seinem 25-jährigen Jubiläum als
Lehrer in diesem Fach an unsrer Universität in
Dankbarkeit und Verehrung gewidmet
von seinem aufrichtig ergebnen
Freunde

Carl Looft.

Bergen 21. Mai 1916.

# INHALTSVERZEICHNIS.


Seite

Ueber die Häufigkeit von Krämpfen im Kindesalter . . . . . 1
Die Häufigkeit von Krämpfen bei Schulkindern in Bergen . . . . . 4
Intelligenzentwicklung bei Kindern, die in einem zeitigen Alter Krämpfe gehabt haben 5
Eigne Untersuchungen über Intelligenzentwicklung bei Kindern, die als Säuglinge Krämpfe gehabt haben . . . . . 11
Heredität, Familienveranlagung . . . . . 12
Tabellarische Uebersicht über die untersuchten Kinder . . . . . 14
Die Ernährung der untersuchten Kinder im Säuglingsalter . . . . . 54
Rhachitis und andere Ursachsverhältnisse . . . . . 56
Rezidivanfälle . . . . . 57
Nervosität bei den untersuchten Kindern . . . . . 59
Die Intelligenzentwicklung bei den untersuchten Kindern . . . . . 61
Die Intelligenzentwicklung verglichen mit dem Urteil der Schule über die Fähigkeiten der untersuchten Kinder . . . . . 65
Die Ergebnisse meiner Untersuchungen . . . . . 66

Über die Häufigkeit des Vorkommens von Krampfzuständen im Kindesalter — darunter Epilepsie und Eklampsia infantum verstanden — ist sehr wenig Sicheres bekannt. Dagegen liegen, was die Epilepsie betrifft, einige Angaben vor.

Aug. Netolitzky[1] gibt an, daß im Jahre 1883 von Schulkindern in Sachsen-Weimar-Eisenach 0,26 % epileptisch befunden wurden. In Sachsen 0,11 %, davon waren mehr als 50 % psychisch normal. Es waren im Alter:

| | | |
|---|---|---|
| 6—8 | Jahre . . . . . | 8,8 % |
| 8—10 | » . . . . . | 18,2 » |
| 10—12 | » . . . . . | 28,0 » |
| über 12 | » . . . . . | 45,0 » |

Im Jahre 1889 wurden von 583942 Kindern in den Volksschulen 795 epileptisch befunden, d. h. 0,14 %. Otto Binswanger[2] führt folgende Zahlen an:

In der Rheinprovinz und Westfalen fanden sich auf 10000 Einwohner 2,05 epileptische unter den schulpflichtigen Kindern. In Sachsen-Weimar 4,5. In Mecklenburg wurden auf 10000 Einwohner 12,05 epileptische Kinder — nicht bloß schulpflichtige — gefunden.

Thiemich und Birk[3] sagen hierüber folgendes:

Immerhin scheint das Eine sicher zu sein, daß (bei großen örtlichen Schwankungen) auf 10000 Einwohner (Erwachsene und Kinder) nicht mehr als rund 12 Epileptiker kommen. Selbst fanden sie unter 700 Hilfsschülern in Breslau 7 epileptische.

---

[1] Dr. Leo Burgerstein und Aug. Netolitzky: Handbuch der Schulhygiene. Jena 1895.

[2] Die Epilepsie in „Specielle Pathologie und Therapie" herausgeg. von H. Nothnagel, XII Bd., 1 Hälfte, 1 Abt. Wien 1904.

[3] Über die Entwicklung eklamptischer Säuglinge in der späteren Kindheit. Jahrbuch f. Kinderheilkunde, Bd. 65, 1907 I.

Über die Häufigkeit der Epilepsie unter Schulkindern wird in Arch. f. Päd.[1] gesagt: Von 200 Schulkindern ist eines epileptisch.

Was nun die Häufigkeit der Eklampsie im frühen Kindesalter betrifft, so sind die Aufschlüsse hierüber noch spärlicher.

Thiemich und Birk (l. c.) führen eine Sammelforschung von d'Espine an, aus der hervorging, daß von 10000 Kindern 100 an Krampferscheinungen litten. Unter insgesamt 208035 Kindern litten an Eklampsie: 1274 ɔ: 0,61 %, an Spasmus glottidis: 693 ɔ: 0,33 %, an Tetanie: 141 ɔ: 0,06 %.

Untersuchungen aus der letzten Zeit, insbesondere die Thiemichs, machen es wahrscheinlich, daß der überwiegende Bruchteil der allgemeinen eklamptischen Krämpfe des frühen Kindesalters die symptomatische Äusserung einer im übrigen latenten spasmophilen Diathese ist. Mit Hilfe der verfeinerten Diagnostik, besonders durch die elektrische Untersuchung, ist man jetzt hierüber im klaren. Diese latenten Formen sind überraschend häufig. Finkelstein[2] hat unter 474 künstlich ernährten Waisensäuglingen im Alter von 3—12 Monaten eine latente Spasmophilie in 55,7 % der Fälle feststellen können.

Von diesen waren etwa 10 % konvulsivische Erscheinungen anamnestisch oder durch eigene Beobachtung positiv festzustellen Japha[3] fand die latente Spasmophilie bei 17 % von Säuglingen in Neumanns Poliklinik. Obwohl diese Zahlen von Angaben herstammen, die kranke Kinder betreffen, zeigen sie uns doch, wie außerordentlich häufig die Disposition — so zu sagen — für Krämpfe unter Säuglingen vorkommt. Finkelsteins 10 % von wirklichen Krämpfen haben noch größere Bedeutung.

Auch die Häufigkeit der spasmophilen Erscheinungen schwankt je nach den verschiedenen Gegenden und scheint von klimatischen Einflüssen abhängig zu sein; besonders mag der Feuchtigkeitsgrad einen Einfluß ausüben. In Heidelberg ist die Spasmophilie sehr häufig, sehr selten dagegen in München. Soltmann hat gefunden, daß die Kinderkrämpfe nach einer Überschwemmung in Leipzig sehr häufig vorkamen, während sie vordem nur sehr selten beobachtet worden waren.

Als ich im Jahre 1913 mich dazu entschlossen hatte, eine genaue Untersuchung der Intelligenzentwicklung von Krampfkindern vorzunehmen, konnte ich nur in den Volksschulen ein hinlänglich großes Material bekommen; um nun die Krampfkinder zu entdecken, stand mir allein der anamnestische Weg durch Erkundigungen bei den Eltern offen. Dieser

[1] Nach Referat in Zeitschrift für die Behandlung Schwachsinniger, 1914, No. 2.
[2] Lehrbuch der Säuglingskrankheiten I, Berlin 1905, S. 244.
[3] Berl. klin. Wochenschrift, 1903, S. 1128.

Weg bleibt ja immer etwas unsicher, und die Ergebnisse, die man dadurch erhält, müssen immer mit strenger Kritik beurteilt werden.

THIEMICH und BIRK sagen (l. c.) »Dabei ist aber zu bedenken, daß die folgenlos gebliebenen Säuglingskrämpfe für die meisten Menschen ein wenig eindrucksvolles Ereignis darstellen und bald in Vergessenheit geraten, spätestens bei der zweiten Generation«.

Nach meiner Erfahrung enthält diese Aussage in Bezug auf die Eltern und insbesondere die Mütter nicht die Wahrheit, und THIEMICH und BIRK scheinen ebenfalls ihre Bemerkung nicht mit Rücksicht auf die zweite Generation gemacht zu haben, da sie sonst volles Vertrauen in die Aussagen der Eltern über Krämpfe bei Kindern zu setzen scheinen. Wenn sie nämlich Erkundigungen über die Geschwister von Krampfkindern gesucht haben, erklären sie: »Es sind doch die Angaben über die Geschwister ganz genau«.

Nach meinen Erfahrungen können wohl die Väter und hie und da auch die Mütter Krankheiten wie Mumps, Varicellen, ja Keuchhusten und Morbilli nach Jahren vergessen; eklamptische Anfälle machen indessen einen solchen Eindruck und lassen auch eine durch viele Jahre andauernde Angst vor Wiederholung der Krämpfe zurück, daß sie nicht so leicht wieder vergessen werden.

Um nun die »Krampfkinder« in den Volksschulen zu entdecken, habe ich den Eltern gedruckte Fragebogen zugesandt, auf denen deutliche, leicht verständliche Fragen aufgestellt waren. Die Fragen lauteten folgendermaßen:

Name der Schule:

Klasse:

Name und Alter des Schülers:

Wohnung:

Die Eltern werden ersucht, folgende Fragen zu beantworten:

1. Hat dieses Kind Krämpfe als Säugling gehabt? (Krämpfe sind Anfälle mit Zuckungen im Körper und in den Gliedern, die von Bewußtlosigkeit begleitet sind).
2. Hat das Kind einen oder mehrere solcher Anfälle als Säugling gehabt?
3. Hat das Kind später in der Jugend solche Anfälle gehabt?
   a: Wie oft?
   b: Wann zum letzten Male?
4. Hat das Kind im ersten Lebensjahre »Halskrämpfe« (Stimmritzenkrampf) gehabt (d. h. Anfälle mit Stocken des Atems und Blauwerden des Gesichtes, darauf Zurückkehren des Atems mit »krähendem« Tone;

der ganze Anfall begleitet von Starre oder Zuckungen im Körper und in den Gliedern, sowie mit Bewufstlosigkeit verbunden, oder auch ohne diese Nebenerscheinungen). Diese Fragebogen wurden zu Anfang des Schuljahres 1913 an 8 Volksschulen der Stadt gesandt und hier von den Schuldirektoren jedem Kinde in der Schule mit der Weisung ausgeliefert, sie zu Hause ihren Eltern zu geben.

Im ganzen erhielten 8467 Kinder solche Fragebogen; davon waren 4245 Knaben und 4222 Mädchen. Sämtliche Kinder brachten die Bogen sehr genau beantwortet zurück.

Die Antworten wurden dann von mir sehr kritisch und genau durchgesehen und geprüft, wobei es sich zeigte, daß von sämtlichen Kindern 538 Krämpfe im frühen Kindesalter gehabt hatten, d. h. 6,4 %.

Von den 4245 Knaben hatten 295 Krämpfe gehabt ɔ: 6,9 %; von den 4222 Mädchen 243 ɔ: 5,8 %.

Aus der Beantwortung der Fragebogen ging weiter hervor, daß von den 8467 Kindern 113 in der späteren Kindheit Krämpfe bekommen hatten ɔ: 1,3 %.

Von den Knaben 50 ɔ: 1,2 %.

» » Mädchen 63 ɔ: 1,5 %.

Wie man später sehen wird, habe ich die Eltern der Kinder, deren Intelligenz ich geprüft habe, persönlich aufgesucht. Dies geschah einige Zeit, nachdem sie die Fragebogen beantwortet hatten. Durch diese persönlichen Besuche konnte ich erstens feststellen, inwieweit die Angaben auf den Fragebogen mit dem späteren mündlichen Bericht übereinstimmten, was das Gewöhnliche war, zweitens etwaige Mißverständnisse aufklären und beseitigen, und demnächst andere anamnestische Angaben von Bedeutung für meine Untersuchung bekommen.

Inwieweit die Krampfzustände, die in der späteren Kindheit angefangen hatten, Epilepsie waren, darüber darf ich nichts Bestimmtes sagen; in der Mehrzahl der Fälle schien indessen Epilepsie vorzuliegen.

Fälle, wo Laryngospasmus allein aufgetreten war, waren sehr selten; gewöhnlich waren sie von Krämpfen begleitet.

Nach meinen persönlichen Besuchen bei den Elteren und durch kritische Nachprüfung der Fragebogen glaube ich, dürften meine obenangeführten Zahlen über die Häufigkeit der Krämpfe im Säuglingsalter und in der späteren Kindheit, was die Schuljugend im Jahre 1913 in Bergen betrifft, so ziemlich richtig sein.

Ich werde jetzt meine Hauptaufgabe — eine Untersuchung der Intelligenzentwicklung der Kinder, die im frühen Kindesalter Krämpfe gehabt hatten, weiter verfolgen. Über die eigentliche Natur dieser Krämpfe darf ich mich nicht äußern. Eine anamnestische Basis ist dazu immer zu unzuverlässig. Einige Anhaltspunkte wird man jedoch in meiner späteren Darstellung finden.

Was nun die Intelligenzentwicklung der Kinder betrifft, die an Eklampsie gelitten haben, so waren schon die älteren Pädiater hierauf aufmerksam. VOGEL[1], erwähnt unter anderen nervösen Folgezuständen auch »Blödsinn in verschiedenem Grade«. CHARLES WEST[2] zeichnet von dem Zustande »Gehirnhypertrophie« ein genaues Bild von einem Zustande, den wir jetzt als Rhachitis mit nervösen Symptomen, besonders Konvulsionen, ansprechen. Ein solches Kind, sagt WEST, zeigt in der Zukunft viel nervöse Symptome (u. a. pavor nocturnus) und auch Schwäche der geistigen Kraft (»mental power«). BOUCHUT[3], der die idiopathische Eklampsie der Kinder besonders ausgezeichnet beschrieben hat, hebt die nervösen Folgezustände hervor, sagt jedoch nichts über die Intelligenzentwicklung. HENOCH[4] äußert sich wie folgt: »Man muß daher annehmen, daß ungewöhnlich zahlreiche, wochenlang, täglich wiederholt eintretende heftige Konvulsionen die psychische Energie eines zuvor gesunden Gehirns für lange Zeit, ja selbst für immer erheblich beeinträchtigen können«. HENOCH scheint hiernach zu meinen, daß die Krämpfe unmittelbar durch organische Läsion des Gehirns Intelligenzschwäche hervorbringen können. In der letzten Zeit haben mehrere Autoren — BULLARD u. TOWNSEND, GOWERS, FINCKH, MOUSOUS u. a., die THIEMICH und BIRK anführen, leichten Grad von Schwachsinn nach Eklampsie im Säuglingsalter erwähnt.

Die ersten zuverlässigeren Untersuchungen über die Intelligenzentwicklung von Kindern, die als Säuglinge Krämpfe gehabt hatten, verdanken wir THIEMICH und BIRK (l. c.). Diese Forscher haben genaue katamnestische Untersuchungen an 53 Kinder, die als Säuglinge in der Universitäts-Klinik in Breslau als spasmophil behandelt worden waren, vorgenommen. Bei 33 von diesen Kindern, die schon schulpflichtig waren, gründen sie ihr Urteil über die Intelligenzentwicklung auf die Fortschritte, die die Kinder in der Schule gemacht haben; »diese sind«, sagen sie, »das Spiegelbild ihrer Veranlagung«.

---

[1] Lehrbuch der Kinderkrankheiten. 1876.

[2] Lectures on the Diseases of Infancy and Childhood. London 1859.

[3] Traité pratique des Maladies des Nouveaux-Nés et des Enfants à la Mamelle. Paris 1859.

[4] Vorlesungen über Kinderkrankheiten. Berlin 1889.

Bei den 20 Kindern, die noch nicht in die Schule gingen, wurde die Intelligenzentwicklung teils durch den Eindruck bestimmt, den das Kind bei der allgemeinen Untersuchung darbot, teils durch die Angaben der Eltern.

Es zeigte sich nun, daß von den 33 schulpflichtigen Kindern 15 ɔ: 45 % schwach begabt waren, von den 20 nicht schulpflichtigen 8 ɔ: 40 %; im ganzen waren also von 53 Kindern 23 ɔ: 43,2 % rückständig. Unter den 53 Kindern, sowohl von den normal begabten, wie von den zurückgebliebenen, gab es eine Menge, die Symptome der Nervosität des Kindesalters zeigte. Solche Symptome waren: Pavor nocturnus, Sonambulismus, Enuresis nocturna, »Wutkrämpfe«. »Schreckhaftigkeit«, »Wegbleiben«; auffallend labile Stimmung; »Schulkopfschmerzen«, Fieberkrämpfe und andere. In Anbetracht der Unzulänglichkeit ihres Materials haben Thiemich und Birk anamnestische Ermittlungen über Spasmophilie bei nur 155 Hilfsschulkindern (debilen Kindern also) erhalten. Von diesen hatten 8 Krämpfe und Stimmritzenkrampf gehabt, 19 allein Krämpfe und 9 nur Stimmritzenkrampf; zusammen hatten also 36 = 23 % spasmophile Erscheinungen gezeigt. Wie früher erwähnt, hatten T. und B. unter 700 Hilfsschülern nur 7 epileptische; bei nur einem von ihnen hatte die Epilepsie in der Schulzeit angefangen. Wenn nur 1 während der Schulzeit Epilepsie erworben hatte und zu derselben Zeit $^1/_4$ aller dieser Kinder Krämpfe in der Vorgeschichte aufwies, so schließen T. und B. hieraus, daß die Wahrscheinlichkeit dafür, daß von den Eklamptikern noch ein nennenswerter Prozentsatz bis zum Abschluß der Schulzeit epileptisch wird, nur gering ist. Einen engeren Zusammenhang zwischen Eklampsie und Epilepsie lehnen sie deshalb auch ab.

Aus T. und B.s Material geht hervor, daß nur $^1/_3$ aller ihrer Fälle ganz frei von Abweichungen von der Regel bleibt; die übrigen $^2/_3$ sind als geschädigt zu betrachten; entweder ist die Psyche[1] oder die Intelligenz minderwertig, oder beides trifft zusammen. Die Verfasser sagen dann: »Es fragt sich, ob nicht auch von dem ersten Drittel noch eine Anzahl früher oder später erlahmt; insbesondere diejenigen, die so »außerordentlich begabt« erscheinen und »sehr gut« in der Schule mitkommen«. Gerade unter diesen Kindern fanden T. und B. oft, daß es »das einzige Kind« war. Sie meinen, daß diese Kinder »sehr gut« in der Schule mitkommen, weil sie zu Hause im voraus Unterricht gehabt haben und dann meist noch später Nachhilfestunden bekommen. »Es hat sich öfters gezeigt, daß so ein »einziges Kind«, das für eine Zeit ein wahres Licht in der Schule war, später zusammenbrach und ein Durchschnittsmensch oder sogar ein Pschychopath wurde«.

[1] T. u. B. sondern ausdrücklich zwischen Psyche und Intelligenz.

Mit diesen Bemerkungen haben auch THIEMICH und BIRK den schwachen Punkt ihrer sonst bahnbrechenden Untersuchung verraten. Sie haben keine unmittelbare Intelligenzprüfung vorgenommen; ihr Urteil über die geistige Begabung der 33 Schüler gründet sich nur auf deren Fortschritte in der Schule. Aber diese Grundlage ist, wie ich später zeigen werde, ganz unsicher und sehr oft geradezu mißweisend.

Durch ihre Untersuchungen haben T. und B. nachgewiesen, daß die Eklampsie eine funktionelle Krankheit ist, und daß trotzdem die eklamptischen Kinder in der Zukunft schwergeschädigte Individuen sind. Die Dauer der Krankheit, die Zahl der Anfälle und der Rezidive stehen in keinem Verhältnisse zur Schwere dieser Schädigung. Die Verfasser halten sich zu dem Schluß berechtigt, daß die Ursachen der Eklampsie wie ihre vermuteten Folgeerscheinungen über die Geburt und das intranterine Leben hinaus zu suchen sind. Die Aszendens, die Heredität geben die Erklärung. Die nevropathische Anlage wird vererbt; diese Anlage geht im späteren Leben nach zwei Seiten; bei einem Teile der Kinder zeigt sich eine intellektuelle Minderwertigkeit, bei dem anderen eine psychische.

Die Eklampsie ist ein Frühsymptom, die Brücke, die in der frühesten Kindheit die Verbindung zwischen zwei Wegen bildet, die später nach zwei verschiedenen Richtungen auseinandergehen. Nur eine kleine Prozentzahl der Kinder geht den Mittelweg des normalen Kindes.

T. und B. machen darauf aufmerksam, daß sie die Entwicklung der Kinder nicht länger als bis zum 10. Jahre verfolgt haben, und sagen: »Wie sich ihr Schicksal nach dem 1. Dezennium gestalten wird, können wir außer bei den schon jetzt als minderwertig gekennzeichneten noch nicht entscheiden«.

Dies ist ebenfalls ein schwacher Punkt ihrer Untersuchungen; denn wie wir ja jetzt nach den Intelligenzprüfungen von Kindern wissen, ist gerade das Alter vom 9. bis 10. Jahre ein »Meilenstein« in der Intelligenzentwicklung debiler Kinder; für die meisten stockt hier die Entwicklung, was sich bei Untersuchung debiler Kinder fast ständig zeigt; ein Intelligenzalter über 12 Jahre erreichen sie niemals.

Die Untersuchungen von THIEMICH und BIRK bezeichnen einen Wendepunkt in der Lehre von den Säuglingskrämpfen. Erstens haben sie nachgewiesen, (BIRK hat dies noch deutlicher später nachgewiesen) daß die auf spasmophiler Basis beruhenden Krämpfe, die den Hauptteil der Kinderkrämpfe ausmachen, selten, oder wenigstens niemals als Regel, später in Epilepsie übergehen, zweitens haben sie am deutlichsten gezeigt, daß die Säuglingskrämpfe — im Volksmunde auch gewöhnlich »Zahnkrämpfe« genannt — nicht so unschuldig sind, wie viele Ärzte und die Laien immer noch glauben.

Nicht so zu verstehen, als ob die Krämpfe selbst Gehirnveränderungen hervorbrächten, die ernste Folgen für die Intelligenz und den psychischen Zustand des Kindes im ganzen haben könnten, sondern die Krämpfe und die psychischen Abnormitäten sind Zweige desselben nevrodegenerierten Stammes.

Nach der Veröffentlichung der Untersuchungen von Thiemich und Birk hat K. Potpeschnigg[1] eine ähnliche individual-katamnestische Untersuchung spasmophiler Kinder angestellt. Er hat das Material aus den Kinderkliniken in Graz und München benutzt. Die Beobachtungen erstrecken sich über einen Zeitraum von 14 Jahren. Die meisten der Kinder zeigten eine dauernde Schädigung. 79 % der Kinder zeigten Beschädigungen, teils körperliche Fehler, teils Defekte des Nervensystems oder der Psyche. Späteklampsien, die in der spasmophilen Diathese ihren Ursprung haben, sind nicht selten und treten im Alter vom 5.—8. Jahre auf.

Anderseits geht ein grofser Teil von den Eklampsien (von nicht »tetanoider« Natur) in Epilepsie über.

Im übrigen decken sich die Beobachtungen P.s im wesentlichen mit denen von Thiemich und Birk.

Später haben hervorragende Pädiater dieser Frage ihre Aufmerksamkeit geschenkt und dieselben Meinungen wie Thiemich und Birk geäufsert. Stoeltzner[2] sagt: »Ein grofser Teil derjenigen spasmophilen Kinder, die an Eklampsie gelitten haben, erweist sich später als nevropathisch oder als debil (d. h. leicht schwachsinnig). W. Birk[3] hat später noch ausführlicher seine Erfahrungen über die Prognose der Kinderkrämpfe veröffentlicht.

Erstens, sagt er, sind die Krämpfe, die auf spasmophiler Basis entstehen, immer deutlich durch die elektrische Untersuchung von anderen Krämpfen diagnostizierbar; zweitens haben diese Krämpfe, die das Gros der Säuglingskrämpfe ausmachen, nichts mit einer später auftretenden Epilepsie zu tun. Nach seinen Untersuchungen hat er gefunden, daf ein Teil der epileptischen Krämpfe seinen Anfang im Säuglingsalter hat, das Wiederauftauchen ist aber gewöhnlich an den Anfang des Schulbesuches (5.—7. Jahre) oder an die Pubertätsjahre geknüpft.

Die gewöhnlichen spasmophilen Säuglingskrämpfe haben gewifs keine allzu gute Prognose; denn die Kinder sind im späteren Leben zum gröfsten Teil entweder psychisch oder intellektuell als nicht vollkommen normal anzusehen.

[1] Zur Kentniss der kindlichen Krämpfe und ihrer Folgen für das spätere Alter. Arch. f. Kinderheilkunde, 47. Bd., H. 4—6, No. 13.

[2] Zeitschrift f. ärztliche Fortbildung 1912, No. 10.

[3] Zeitschrift f. ärztliche Fortbildung 1912, No. 11.

Torspecken [1] hebt ebenfalls diese Prognose für die (spasmophilen) Säuglingskrämpfe hervor. Dasselbe tun auch L. Scholz [2] und Georg Peritz [3].

Heinrich Vogt hat in seiner ausgezeichneten Monographie: »Die Epilepsie im Kindesalter«, Berlin 1910, die Folgen der Säuglingskrämpfe nach Nachprüfung behandelt. Er sagt: »Wenn die Tatsache, die sich aus den Schlüssen von Thiemich und Birk ergibt, richtig ist, so muß unter den später geistig minderwertigen Kindern und Idioten eine größere Anzahl von in der frühen Kindheit eklamptischen sich befinden als unter einer gleich großen Zahl normaler. — Natürlich bietet auch diese Überlegung keinen sicheren Beweis, aber sie liefert immerhin einige Anhaltspunkte für die Beurteilung des Grundwesens der spasmophilen Erkrankung und für deren Beziehung zur endogenen Minderwertigkeit«. H. Vogt hat, um dies zu ermitteln, das Krankenmaterial von Idiotenanstalten und das einer Hilfsschule statistisch geprüft und dabei folgendes Ergebnis ermittelt:

Von 116 Hilfsschülern, unter denen sich kein epileptisches Kind befand, hatten 33 = 28,5 % in der Kindheit an Eklampsie gelitten.

Von 140 Fällen nicht epileptischer Idiotie (auch ohne cerebrale Lokalprozesse) waren 52 = 37,1 % eklamptisch gewesen, — Vogt hat auch eine statistische Untersuchung von Dr. Kleefisch bekommen, diese zeigt, daß von 500 idiotischen, nicht epileptischen Pfleglingen 196 = 39.2 % in der Jugend krampfkrank gewesen waren.

Aus diesen statistischen Aufzeichnungen geht deutlich hervor, daß unter schwachsinningen Kindern sich ein hoher Prozentsatz von in der Kindheit eklamptisch gewesenen befindet. Dieser Prozentsatz muß für größer angesehen werden, als er sich bei einer gleich großen Zahl gesunder Kinder ergeben würde. — Von großer Bedeutung in dieser Frage, insbesondere rücksichtlich der Psychopathie bei Kindern, die an Eklampsie gelitten haben, sind die Untersuchungen Rizors unter Fürsorgezöglingen. — Ungefähr 40 % von solchen zeigen nach allgemeinen Erfahrungen Zeichen von geistiger Minderwertigkeit oder Psychopathie. Rizor fand nun, daß von sämtlichen Fürsorgezöglingen in der Provinz Westfalen 27 % Krämpfe im Kindesalter gehabt hatten.

Sämtliche diese Vogtschen Untersuchungen und Zahlen zeigen uns die innige Verbindung, die zwischen Säuglingskrämpfen und Intellingenzentwicklung besteht, sowie auch zwischen Nevropathie und Säuglings-

[1] Die Krämpfe der kleinen Kinder. Beihefte zur Med. Klinik. 1913.
[2] Anormale Kinder. Berlin 1912.
[3] Die Nervenkrankheiten des Kindesalters. Berlin 1912.

krämpfen. Ganz wie das schon Thiemich und Birk als die ersten durch ihre individualistische Untersuchung festgestellt hatten.

Die Zustände scheinen Ausdruck einer endogenen Minderwertigkeit zu sein. Blümcke [1] hat ganz dieselbe Meinung von den Kinderkrämpfen und deren Zusammenhang mit debilen und schwachsinningen Zuständen in der späteren Kindheit. Wo Kinder in der Schule rückständig sind oder sogar in ihrer geistigen Entwicklung zurückgehen, hat die anamnestische Auskunft, daß sie im frühen Kindesalter Krämpfe gehabt haben, ihre große Bedeutung.

Ich selbst bin schon 1897 [2] in meiner Habilitationsabhandlung auf diese Frage aufmerksam gewesen.

Bei 143 debilen Kindern, die von mir auf ihre Intelligenzentwicklung hin untersucht wurden, hatten 14 % Eklampsie (Stimmritzenkrampf einschließlich) gehabt. Von den eklamptischen Kindern waren wieder 45 % erblich belastet. In derselben Abhandlung habe ich auch über 75 Fälle von hochgradig rhachitischen Säuglingen, die ich selbst längere Zeit hindurch in Beobachtung hatte, berichtet. Die Intelligenzprüfung dieser Säuglinge (nach Preyer u. a.) zeigte, daß 59 = 77,6 % während der Krankheit und auch teilweise nach deren Abschluß geistig rückständig waren. Bei 44,7 % war das Sprechen, bei 39,5 % das Gehen sehr verspätet.

24 von den 76 Kindern = 31,5 % litten an Eklampsie (einschließlich Stimmritzenkrampf). Diese 24 eklamptischen Kinder waren am meisten rückständig. 4 fingen erst zwischen dem 2. und 3. Jahr an zu sprechen; 3 hatten noch nicht 18 Monate alt zu sprechen angefangen. Eines fing erst mit 18 Monaten zu reden an.

Zwei von diesen eklamptischen Säuglingen zeigten später ausgesprochene »Wutkrämpfe«. Sowohl in der Frage »Rhachitis und Eklampsie«, auf die ich später zurückkommen werde, wie in der Frage der Intelligenzentwicklung eklamptischer Säuglinge meine ich, daß diese meine Untersuchungen Interesse haben, umsomehr als die Untersuchungen schon im Jahre 1897 veröffentlicht wurden.

---

[1] Krämpfe im Kindesalter, ihre Bedeutung und ihr ursächlicher Zusammenhang mit dem jugendlichen Schwachsinn. Zeitschrift f. die Behandlung Schwachsinninger. 1912, No. 12.

[2] Klinische und Aetiologische Studien über psychische Entwicklungsanomalien bei Kindern. Bergen, Norwegen. 1897.

Ich gehe jetzt über zu meinen

## Eigenen Untersuchungen der Intelligenzentwicklung von eklamptischen Säuglingen.

Wie ich früher ausgeführt habe, hatte ich 538 Schüler gefunden, die im frühen Kindesalter an Eklampsie gelitten hatten. Von diesen Kindern habe ich nur 261 die Zeit gefunden, zu untersuchen. Zuvor hatte ich die Eltern besucht und eine genaue Anamnese bekommen.

Die Anamnese hatte die Absicht, folgende Angaben zu ermitteln:

1. Heredität.
2. Anzahl und Gesundheit der Geschwister.
3. Die Nahrung des Kindes im 1. Lebensjahre.
4. Krankheiten des Kindes im frühen Alter.
5. Insbesondere inwieweit Rhachitis vorhanden war.
6. Genaue Schilderung der Krampfanfälle, deren Verlauf, ärztliche Aussage und Behandlung u. s. w.
7. Des Kindes psychischer und körperlicher Zustand späterhin, alles so ins einzelne gehend wie möglich.

Demnächst habe ich von den Lehrern und Lehrerinnen in den Schulen, die die Kinder besuchten, genaue Aufschlüsse erhalten

über a) das Urteil des Lehrers über die geistige Begabung des Kindes.
b) Seine Fortschritte in der Schule.
c) Sein Betragen in der Schule — Fleiß, Aufmerksamkeit u. s. w.
d) Ob Sitzengeblieben — und wie oft.
e) Polizeiliche Vergehen (Verbrechen u. s. w.).

Darauf habe ich dann das Kind selbst einer Intelligenzprüfung nach dem Verfahreu von Binet-Simon unterzogen. Näheres brauche ich über dieses Verfahren hier nicht mitzuteilen. Es hat ja jetzt in allen europäischen Ländern, wie auch in Amerika, volle Anerkennung gefunden. Außer Frankreich, woher es stammt, haben in Deutschland Otto Bobertag [1], F. Chotzen [2], William Stern [3] u. a. das Verfahren geprüft und empfohlen. Raeke [4] sagt in einer Abhandlung über den kindlichen Schwachsinn, seine Symptomatologie, Diagnose und Therapie folgendes: »Auf Grund eigener

[1] Zeitschrift f. angewandte Psychologie u. s. w., 1911, H. 2.
[2] Die Hilfsschule, 1912, H. 6.
[3] Die psychologischen Methoden der Intelligenzprüfung und deren Anwendung an Schulkindern. Leipzig 1912.
[4] Deutsche med. Wochenschrift, 1911, No. 41.

Untersuchungsreihen möchte ich gerade das Schema von Binet empfehlen«. — In England ist das Verfahren u. a. von Sullivan [1], in Dänemark von Keller [2], Bodil Hjorth [3] und Fischer-Nielsen [4] geprüft und empfohlen worden, ebenso auch in Schweden von Jaederholm [5]. In Amerika hat das Verfahren eine ausgedehnte Anwendung gefunden, insbesondere durch Goddard und seine Schüler.

Goddard (L'année psychologique 1912) empfiehlt es als das beste Verfahren, das es zur Zeit gibt, um die Intelligenzentwicklung eines Kindes festzustellen. — Hier in Norwegen habe ich [6] jetzt mehrere Jahre lang das Verfahren angewandt sowohl bei Untersuchung von Normalkindern in den verschiedenen Schulen wie von imbezillen Kindern in den Anstalten. Ich bin immer sehr zufrieden mit ihm gewesen. — Hiernach meine ich deshalb dürfen meine gegenwärtigen Untersuchungen über die Intelligenzentwicklung von »Krampfkindern« und deren Ergebnisse den Anspruch auf Zuverlässigkeit machen.

Die Ergebnisse meiner anamnestischen Forschungen und meiner Intelligenzprüfung werde ich nunmehr tabellarisch zusammenstellen. Siehe S. 14 fl.

Aus dieser tabellarischen Übersicht ergeben sich Verhältnisse, die von großem Interesse sind sowohl ätiologisch, wie auch für die Beurteilung der Natur der Krampfzustände bei diesen Kindern. Zuerst will ich nun die Frage nach der familiären Disposition behandeln.

Schon Bouchut (l. c.) hat die Heredität und die familiäre Disposition bei den funktionellen Säuglingskrämpfen hervorgehoben und bereits im Jahre 1859 mehrere schöne Beispiele davon in seinem berühmten Lehrbuch mitgeteilt. Gerhard (l. c.) tat dasselbe, nur etwas später. In der letzten Zeit haben Thiemich und Birk (l. c.) das hereditäre oder familiäre Moment als sehr charakteristisch für die spasmophilen Krampfzustände des Säuglingsalters betont. Aus meiner tabellarischen Übersicht wird man nun ersehen, daß von 122 Kindern 1, mehrere oder sämtliche Geschwister Krämpfe als Säuglinge gehabt haben. Sehr interessant sind die 20 Gruppen von Geschwistern, deren Intelligenz ich Gelegenheit hatte, zu untersuchen; diese sind:

[1] L'Année psychologique, 1912.
[2] Nyt Tidsskrift for Abnormvæsenet, 1909, H. 1, 1910, H. 2, 4, 5, 1911, H. 11.
[3] Ibidem, H. 5, 1913.
[4] Ugeskrift for Læger, 1915, No. 10—11.
[5] Undersökningar öfver Intelligensmätningarnas Teori och Praxis. Stockholm 1914.
[6] Med. Revue. Bergen 1913, No. 10.

| | | | |
|---|---|---|---|
| No. 11 | und 132 | | |
| » 26 | » 174 | | |
| » 43 | » 257 | | |
| » 51—75 | — 85 | | |
| » 55 | und 86 | | |
| » 72 | » 94 | Zwillinge | |
| » 77 | » 92 | | |
| » 106 | » 136 | | |
| » 117 | » 118 | | |
| » 124 | » 228 | | |
| No. 142—163—188 | | | |
| » 146 | und 187 | | |
| » 152 | » 165 | | |
| » 155 | » 182 | | |
| » 168 | » 181 | | |
| » 185 | » 195 | | |
| » 201 | » 214 | | |
| » 199—207—236 | | | |
| » 215—227—233 | | | |
| » 63 | und 247 | | |

Die Familiengeschichte übrigens zeigte, soweit ich sie bekommen konnte [1], folgendes:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | Vater: Nervosität . . . . . | 1. | |
| 2. | — : Migräne . . . . . | 1. | |
| 3. | — : Krämpfe als Säugling . . . | 3. | |
| 4. | — : Epilepsie . . . . . | 1. | |
| 5. | Mutter: Nervosität . . . . . | 1. | |
| 6. | — : Krämpfe . . . . . | 4. | davon 1 auch Migräne und 1 auch Asthma bronchiale. |
| 7. | — : Krämpfe als Kind . . . . . | 8. | |
| 8. | — : Geisteskrankheit . . . . . | 1. | |
| 9. | — : Eklampsie im Wochenbett | 1. | |

In 2 Fällen hatte 1 von den Geschwistern Epilepsie.
In 1 Falle war 1 von den Geschwistern imbezill.

Die Häufigkeit der Krampfzustände bei den Geschwistern sowie diese letzten allerdings etwas spärlichen Zahlen sprechen für eine spasmophile Natur der Krämpfe bei den betreffenden Kindern.

[1] Gewöhnlich traf ich nur die Mütter zu Hause; sie teilten von den Kindern genau und offen alles mit; von ihren Männern teils wußten sie wenig, teils waren sie hierüber minder offen wie auch in Bezug auf sich selbst.

| Name | Jetziges Alter | Auskunft vom Schuldirektor | | | | | | Persönliche | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Urteil des Lehrers über Anlagen | Betragen in der Schule | Fleiß | Sitzen-geblieben | Polizei-vergehen | Andre Bemerkungen von der Schule | Ernährung des Kindes im 1. Lebensjahre | Rhachitis u. wann |
| 1. Hans H. | 9 | Mittel | Gut | Gut | | | | Brust | |
| 2. Robert T. | 9—7 | Mittel | Gut | Mittelmäßig | | | | Brust | |
| 3. Hjalmar K. | 11—7 | Schlecht | Schlecht | Klein | | 1 mal | | Flasche | |
| 4. Ole T. | 13 | Mittels | Ganz gut | Wenig gut | 1 Jahr | | Sehr zerstreut während des Unterrichts | Brust | |
| 5. Kristian K. | 11—2 | Mittels + | Gut | Gut | | | | Flasche | |
| 6. Karl H. | 13—5 | Mittels | Ausgezeichnet | Nicht sehr gut | | | | Brust | |
| 7. Solveig R. | 7—8 | Mittels | Gut | Gut | | | | Brust | |
| 8. Nelly O. | 10—8 | Schlecht | Gut | Gut | 2 Jahre | | | Flasche | |
| 9. Helga J. | 12—2 | Gut | Sehr gut | Ziemlich gut | | | | Flasche | |
| 10. Jenny Z. | 13—3 | Mittels | Gut | Gut | | | | Brust | |
| 11. Frithjof O. | 8—3 | Ganz gut | Sehr gut | Sehr gut | | | | Brust | |
| 12. Einar A. | 8—6 | Sehr gut | Sehr gut | Sehr gut | | | | | |
| 13. Nils J. | 8 | Gut | Ganz gut | Sehr gut | | | Faul und schlaff | Brust | |
| 14. Hakon M. | 8—1 | Nicht gut | Sehr gut | Sehr gut | | | | Flasche | |
| 15. Simon E. | 11 2 | Gut | Sehr gut | Gut | | | | Brust | Rhachitis als Säugling |
| 16. Magnhild N. | 8—8 | Gut | Sehr gut | Sehr gut | | | | Flasche | Rhachitis ca. 1 Jahr alt |

| anamnestische Auskünfte | | | | | | | Intelligenz-unters. nach Binet-Simon |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Beginn der Krampfanfälle | Zahl der Anfälle | Vorhandene Krankheit zu Beginn der Anfälle | Rezidive, in welchem Alter | Krankheiten zur Zeit der Rezidive. Andre Ursachen | Nervosität der Familie | Nervosität des Kindes | Intelligenzalter bei der Untersuchung |
| 1½ Jahr alt | 1 — sehr stark | | | | Von 3 Geschwistern, 1 Bruder mehrere Krampfanfälle als Säugling | | ÷ 1 Jahr |
| 13 Monate alt | 1 | | 1 – 4 Jahr<br>1 – 7 Jahr | | | Nervös, Enuresis nocturna | ÷ 1 Jahr |
| 9 Monate alt | 1 — sehr stark | | | | | | ÷ 3 Jahre |
| 1 Jahr, nach d. Entwöhnung | 1 — sehr stark | | | | Von 7 Geschwistern haben 2 Kr. im Säuglingsalter gehabt | | ÷ 4 Jahre |
| Im 1. Jahre | 1 — sehr stark | | | | | | ÷ 2 Jahre |
| 6 Monate alt | 1 — sehr stark | | | | | | ÷ 4 Jahre |
| 3 Monate alt | 1 | | | | | | Ia = |
| 3 Monate alt | 1 | | 1 — als sie 8 J. alt ins Wasser fiel, später öfters (Epilepsie) | | | | ÷ 2 Jahre |
| 3 Jahre alt | 1 | | | | Von 7 Geschwistern, 2 Brüder Krämpfe als Säuglinge | | Ia = |
| Gegen 1 Jahr | 1 | | | | Von 6 Geschwistern haben 2 Kr. als Säuglinge gehabt | | Ia ÷ 3 Jahre |
| 3 Jahre alt | 1 | Schreck | | | Von 5 Geschwistern, 1 Schwester (No. 132 Anna O.) Krämpfe als Säugling | | Ia ÷ 2 Jahre |
| | | | | | | | Ia = |
| 3 Jahre alt | 1 | Diarrhoe | | | Von 3 Geschwistern, 1 Krämpfe als Säugling | | Ia ÷ 1 Jahr |
| Zwischen 1 – 2 Jahr alt | 1 | | | | Von 10 Geschwistern, 1 an Krämpfen gestorben | Nervös, Pavor nocturnus | Ia ÷ 1 Jahr |
| 9 Monate alt | 1 | | 1 – 7 Jahr alt, im Fieber | | | Nervös, phantasiert bei Fieber, Pavor nocturnus | ÷ 2 Jahre |
| 16 Monate alt | 1 | | | | Ein jüngerer Bruder hatte als Säugling mehrere Krampfanfälle | | Ia = |

| Name | Jetziges Alter | Auskunft vom Schuldirektor | | | | | | Persönliche | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Urteil des Lehrers über Anlagen | Betragen in der Schule | Fleiß | Sitzen-geblieben | Polizei-vergehen | Andre Bemerkungen von der Schule | Ernährung des Kindes im 1. Lebensjahre | Rhachitis u. wann |
| 17. Berly N. | 10—5 | Gut | Sehr gut | Gut | | | | | |
| 18. Olga H. | 10—5 | Gut | Sehr gut | Gut | | | | Brust | |
| 19. Margit B. | 12—4 | Gut | Sehr gut | So ziemlich | | | | Brust | |
| 20. Jenny N. | | Gut | Sehr gut | Sehr gut | | | | Brust 3 Monate, später Flasche | |
| 21. Klara K. | 14—1 | Sehr gut | Sehr gut | Sehr gut | | | | Flasche | |
| 22. Hans N. | 11 | Schlecht | Sehr gut | Gut | | | | Brust | |
| 23. Edvard V. | 11—10 | Mittel | Sehr gut | Gut | | | | Flasche | |
| 24. Kirsten B | 8—6 | Mittel | Ausgezeichnet | Sehr gut | | | Oft krank | Brust | |
| 25. Grace K. | 10—4 | Mittel | Sehr gut | Gut | | | | Brust | Rhachit später im Säuglingsalter |
| 26. Edit E. | 11—1 | | | | | | | Flasche | Rhachit später im Säuglingsalter |
| 27. Arentine M. | 11—8 | Mittel | Sehr gut | Sehr gut | | | | Brust — „Beikost“ mit Kuhmilch früh | |
| 28. Else K. | 11—8 | Mittel | Ausgezeichnet | Ausgezeichnet | | | | Brust | |
| 29. Dagny Ø. | 12 | | | | | | | Brust | |
| 30. Bergljot R. | 11—3 | Mittel | Sehr gut | Gut | | | | Brust, Kuhmilch, „Beikost“ | |
| 31. Astrid C. | 13 | Mittel | Sehr gut | Gut | | | | | |
| 32. Valborg L. | 13—6 | Mittel | Sehr gut | Gut | | | | | |

| anamnestische Auskünfte | | | | | | | Intelligenz-unters. nach Binet-Simon |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Beginn der Krampfanfälle | Zahl der Anfälle | Vorhandene Krankheit zu Beginn der Anfälle | Rezidive, in welchem Alter | Krankheiten zur Zeit der Rezidive. Andre Ursachen | Nervosität der Familie | Nervosität des Kindes | Intelligenzalter bei der Untersuchung |
| 2 Jahre alt | 1 | Diphteritis | | | | | ÷ 1 Jahr |
| 3 Tage alt | 1 — sehr stark | | | | | | ÷ 1 Jahr |
| 6 Monate — 1 Jahr | 1 | | | | | | ÷ 3 Jahre |
| Gegen 1 Jahr | 1 — sehr stark | | | | | | |
| Zwischen 6 M. — 1 Jahr | 1 | | | | | | ÷ 5 Jahre |
| Als Säugling | 1 — Laryngospasmus | | | | | | ÷ 2 Jahre |
| Gegen 1 Jahr | 1 | „Zahnen" | | | Eine Schwester Epilepsie | Nervös | ÷ 2 Jahre |
| Als Säugling nach der Entwöhnung | 1 | | 1. 2 Jahre 8 Monate | | Von 5 Geschwistern 2 Krämpfe als Säuglinge | Sehr nervös | Ia = |
| Bald nach der Geburt | 1 | | 1—3 Jahre alt | | | Nervös. Pavor nocturnus | Ia ÷ 1 Jahr |
| 9 Monate alt | 1 — stark und langwierig | | | | Von 4 Geschwistern 1 Schw. (No. 174, Marie E.) Krämpfe als Säugling; 3, die Brustkinder waren, nicht | | Ia ÷ 3 Jahre |
| In der ersten Hälfte des 1. Jahres | 1 — sehr stark | | | | Von 5 Geschwistern hat 1 Bruder häufige Krampfanfälle als Säugling gehabt, 1 ist an Krämpfen gestorben | | Ia ÷ 2 Jahre |
| 3 Jahr alt | 1 | Keuchhusten | | | 1 von den Geschwistern Krämpfe als Säugling | | Ia ÷ 1 Jahr |
| Im Anfang der Zahnperiode, bei dem 1. Zahne | 1 — sehr heftig | | | | Von 2 Geschwistern ist 1 an Krämpfen gestorben | Sehr nervös | Ia ÷ 3 Jahre |
| In der letzten Hälfte des 1. Jahres | | | | | Von 4 Geschwistern 1 an Krämpfen gestorben | | Ia ÷ 2 Jahre |
| Als Säugling | 1 | | | | | | Ia = |
| Als Säugling | 1 | | | | | | Ia ÷ 1 Jahr |

| Name | Jetziges Alter | Auskunft von Schuldirektor | | | | | | Persönliche | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Urteil des Lehrers über Anlagen | Betragen in der Schule | Fleiß | Sitzengeblieben | Polizeivergehen | Andre Bemerkungen von der Schule | Ernährung des Kindes im 1. Lebensjahre | Rhachitis u. wann |
| 33. Olga H. | 14—6 | Mittel | Nicht sehr gut | Gut | 2 Jahre | | | Brust Kuhmilch „Beikost“ | |
| 34. Harald M | 11 | | | | | | | Flasche | |
| 35. Leiv H. | 11—7 | | | | | | | Brust früher, Kuhmilch, „Beikost“ | |
| 36. Leiv F. | 11—3 | Gut | Gut | Nicht gut | | | | Brust | |
| 37. Louis Rikard V. | 13—3 | | | | | | | Brust | |
| 38. Emilie J. | 8—3 | Sehr gut | Sehr gut | Sehr gut | | | | | |
| 39. Magnhild S. | 10—3 | | | | | | | Brust, „Beikost“ | |
| 40. Anna T. | 11—6 | Gut | Sehr gut | Sehr gut | | | | Brust | |
| 41. Svanhild S. | 11 | Gut | Sehr gut | Sehr gut | | | | Brust | |
| 42. Klara R. | 11—2 | Gut | Sehr gut | Sehr gut | | | | | |
| 43. Marie J. | 11—4 | Gut | Sehr gut | Sehr gut | | | | Brust | |
| 44. Olga O. | 13—1 | Gut | Gut | Nicht so gut | | | | Brust | |
| 45. Bergit W. | 13—11 | Schlecht | Ausgezeichnet | Sehr gut | 2 Jahre | | | Brust 3 Monate später Flasche | |
| 46. Mathilde H. | 13—7 | | Gut | Nicht so gut | | | | Brust | |
| 47. Anna J. | 13—8 | | | | | | | Flasche | |

| anamnestische Auskünfte | | | | | | | Intelligenz-unters. nach Binet-Simon |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Beginn der Krampfanfälle | Zahl der Anfälle | Vorhandene Krankheit zu Beginn der Anfälle | Rezidive, in welchem Alter | Krankheiten zur Zeit der Rezidive. Andre Ursachen | Nervosität der Familie | Nervosität des Kindes | Intelligenzalter bei der Untersuchung |
| Als Säugling (im 1. Jahre) | 1 | | 12 Jahre alt Krämpfe, die sich später wiederholt haben (Epilepsie ?) | | | | Ia ÷ 2 Jahre |
| 5 Monate alt | 1 — dauerte $\frac{1}{2}$ Tag | | | | Von 2 Geschwistern hatten die beiden Krämpfe als Säuglinge — Beide starben an Krämpfen | | Ia ÷ 2 Jahre |
| Gegen 1 Jahr | 1 | | | | | | Ia ÷ 2 Jahre |
| $2\frac{1}{2}$ Jahr | 1 — sehr stark und lang dauernd | Keuchhusten | | | | Nervös. „Ein Hitzkopf" | Ia = |
| 4 Monate alt | 1 | | | | | | Ia = |
| Als Säugling | 1 | | | | | | Ia = |
| 1 Jahr alt | 1 | | | | | | ÷ 1 Jahr |
| 2 Jahre alt | 1 — sehr stark | | | | | Nervös | Ia ÷ 2 Jahre |
| 2 Jahre alt | 1 | | | | | | Ia ÷ 1 Jahr |
| Im Säuglingsalter | 1 | | | | | | Ia ÷ 2 Jahre |
| 22 Monate alt | 1 | | | | Vater nervös, 2 Brüder (No 257 Ole J.) Krämpfe als Säugling | | Ia ÷ 2 Jahre |
| 3 Jahre alt | 1 — sehr stark langwierig | | | | | Nervös | Ia ÷ 4 Jahre |
| 7 Monate alt | 1 — dauerte m. wiederholten Anfällen 1 ganzen Tag | Keuchhusten | | | | Nervös | Ia ÷ 2 Jahre |
| Während des „Zahnens" | 1 | | | | | | Ia ÷ 3 Jahre |
| Im Säuglingsalter | 1 | | | | | | Ia ÷ 1 Jahr |

| Name | Jetziges Alter | Auskunft vom Schuldirektor | | | | | | Persönliche | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Urteil des Lehrers über Anlagen | Betragen in der Schule | Fleiß | Sitzengeblieben | Polizeivergehen | Andere Bemerkungen von der Schule | Ernährung des Kindes im 1. Lebensjahre | Rhachitis u. wann |
| 48. Jens S. | 11—5 | Mittel | Sehr gut | Sehr gut | | | | Brust bis 7. Monat später Flasche | Rhachitis am Ende 1. Jahres |
| 49. Anton E. | 7—10 | Sehr schlecht | Ganz gut | Nicht gut | | | Labil, zerstreut unaufmerksam | Brust | |
| 50. Håkon H. | 8—2 | So ziemlich gut | Ungehorsam | Nicht Sehr gut | | | Labil | Flasche | |
| 51. Sverre J. | 8—2 | Ganz gut | Nicht gehorsam | Nicht Sehr gut | | | Etwas labil. Ängstlich, zum Weinen geneigt | Brust 3 Monate später Flasche | |
| 52. Trygve O. | 8—4 | Sehr gut | Sehr gut | Sehr gut | | | Scheu, verschlossen | Brust, Kuhmilch, „Beikost“ | |
| 53. Odd F. | 9—10 | Ganz gut | Sehr gut | Sehr gut | | | | Flasche | |
| 54. Olaf M. | 10—4 | Ganz gut | Sehr gut | Sehr gut | | | | Brust | |
| 55. Arnold G | 9—3 | Ganz gut | Ganz gut | Mittel | 1 Jahr | | Träge, stumpf | Flasche | |
| 56. Johan Aa. | 11 | Sehr schlecht | Sehr gut | Gut | 1 Jahr | | | Flasche | Starke Rhachitis. Gehen 4 Jahre alt |
| 57. Frank G. | 9—2 | Gut | Sehr gut | Gut | | | | Flasche | |
| 58. Harald T. | 11—2 | Sehr schlecht | Ungehorsam trotzig | Schlecht | 1 Jahr | 2 mal Diebstahl | | Brust, „Beikost“, Kuhmilch | Rhachitis |
| 59. Ingebrigt I. | 9—8 | Schlecht | Sehr gut | Gut | | | | Brust u. „Beikost“, Kuhmilch | |

| anamnestische Auskünfte | | | | | | | Intelligenz-unters. nach Binet-Simon |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Beginn der Krampfanfälle | Zahl der Anfälle | Vorhandene Krankheit zu Beginn der Anfälle | Rezidive, in welchem Alter | Krankheiten zur Zeit der Rezidive. Andere Ursachen | Nervosität der Familie | Nervosität des Kindes | Intelligenzalter bei der Untersuchung |
| 1 Jahr alt | 1 — gewaltsam | Keuchhusten | | | | Sehr nervös Pavor nocturnus | Ia ÷ 3 Jahre |
| Gegen 2 Jahre alt | 2 | | 1 — gegen 5 Jahr alt | | | | Ia ÷ 2 Jahre |
| 8 Monate, häufig bis 1 Jahr | Viele | | | | Von 3 Geschwistern 1 Bruder Krämpfe als Säugling | Sehr nervös Angstanf. | Ia ÷ 1 Jahr |
| Letzte Hälfte 1. Jahres | Viele | | | | Von 11 Geschwistern 3 Krämpfe: von denen No. 75 Fritz J. und No. 85 Anna J. | | Ia ÷ 1 Jahr |
| 6 Monate alt, häufig bis 1 Jahr alt | Viele | | | | Von 6 Geschwistern 1 an Krämpfen gestorben | | Ia = |
| 9 Monate alt | 6 Anfälle zwischen 9 M — 1 J. | Keuchhusten | | | Von 8 Geschwistern 1 Bruder Krämpfe als Säugling | | Ia ÷ 2 Jahre |
| Als Säugling | Viele | | Später bei Fieber | | Vater epileptisch. Von 8 Geschwistern sind 4 an Krämpfen gestorben. 2. die leben, haben als Säuglinge Krämpfe gehabt | Nervös Pavor nocturnus | Ia ÷ 3 Jahre |
| Letzte Hälfte 1. Jahr | Viele | | | | Von 5 Geschwistern 1 Schwester (No. 86 Jenny G.) Krämpfe als Säugling | | Ia ÷ 2 Jahre |
| 6 Monate alt, bis 1 Jahr, im „Zahnen“ | Viele | | | | | Sehr nerv. Anfälle v. Aufregungen, Gewaltätigk. Enuresis nocturna | Ia ÷ 3 Jahre |
| 6 Monate bis 1 Jahr | 2 | | | | | | Ia ÷ 1 Jahr |
| 6 Monate bis 1 Jahr | Viele | | | | Mutter leidet an Krämpfen, hat auch Eklampsia gravidarum gehabt. Von 6 Geschwistern hat 1 Bruder Krämpfe als Säugling gehabt | | Ia ÷ 3 Jahre |
| 6 Monate bis 1 Jahr Laryngospasmus und Krämpfe | Viele | | | | | | Ia ÷ 1 Jahr |

| Name | Jetziges Alter | Auskunft vom Schuldirektor | | | | | | Persönliche | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Urteil des Lehrers über Anlagen | Betragen in der Schule | Fleiß | Sitzengeblieben | Polizeivergehen | Andere Bemerkungen von der Schule | Ernährung des Kindes im 1. Lebensjahre | Rhachitis u. wann |
| 60. Oscar E. | 11 | Schlecht | Sehr gut | Sehr gut | | | | Brust und „Beikost", Kuhmilch | Starke Rhachitis |
| 61. Kristoffer O. | 9—11 | Gewöhnlich | Sehr gut | Sehr gut | | | | Brust, „Beikost", Kuhmilch | |
| 62. Ejolf N. | 9—9 | Sehr schlecht | Sehr gut | Sehr gut | | | | Brust, „Beikost", Kuhmilch | |
| 63. Paul K. | 10—9 | Mittel | Gut | Mäßig | | | | Flasche | |
| 64. Malvin S. | 10—6 | Mittel | So ziemlich | Schlecht | | 1 mal Baden an verbotener Stelle | Zerstreut | Brust „Beikost" Kuhmilch | |
| 65. Arthur T. | 13—8 | Mittel | Ausgezeichnet | Ausgezeichnet | 1 Jahr | | | Brust und Flasche | |
| 66. Alf W. | 11—11 | Mittel | Sehr gut | Sehr gut | | | | Flasche | |
| 67. Ingolf H. | 12—6 | Mittel | So ziemlich | Gut | 1 Jahr | | Mürrisch | Brust „Beikost" Kuhmilch | |
| 68. Hjalmar N. | 11—9 | Mittel | Sehr gut | Sehr gut | | | | Brust bis 6. Monate, dann Flasche | |
| 69. Johan O. | 12—1 | Mittel | Gut | Ganz gut | | | | Flasche | |
| 70. Kristian J. | 12—10 | Sehr gut | So ziemlich | Sehr gut | | 2 mal Diebstahl | | Brust und Flasche, war Zwilling | Rhachitis |
| 71. Ovald O. | 11—10 | Ausgezeichnet | Sehr gut | Sehr gut | | | | Brust 4. Monate später Flasche | |
| 72. Kristian E. | 14—7 | Mittel | Mittel | So mäßig | 1 Jahr | | | Flasche Zwilling | |
| 73. Kristoffer H. | 14—3 | Schlecht | Schlecht | Mäßig | 1 Jahr | | Unruhig „labil" | Brust „Beikost" Kuhmilch | |

| anamnestische Auskünfte | | | | | | | Intelligenz-unters. nach Binet-Simon |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Beginn der Krampfanfälle | Zahl der Anfälle | Vorhandene Krankheit zu Beginn der Anfälle | Rezidive, in welchem Alter | Krankheiten zur Zeit der Rezidive. Andere Ursachen | Nervosität der Familie | Nervosität des Kindes | Intelligenzalter bei der Untersuchung |
| 6 Monate bis 1 Jahr Laryngospasmus und Krämpfe | Viele | | | | | Nervös Pavor nocturnus | Ia ÷ 3 Jahre |
| 1 Jahr alt, dauerten bis ins 3. Jahr | Viele | | | | | Nervös | Ia ÷ 2 Jahre |
| 6 Monate, dauerten bis 1 Jahr | Viele | | | | | | Ia ÷ 2 Jahre |
| Als Säugling und 2 Jahre alt | Viele | | | | Mutter Krämpfe als Säugling. Von 5 Geschwistern alle Krämpfe als Säuglinge (No. 247 Sigrid K.) | | Ia ÷ 2 Jahre |
| $1^1/_2$ Jahr alt | Viele — einmal 3 am selben Tage | | | | | | Ia ÷ 1 Jahr |
| 6 Mon. dauert. bis 1 Jahr alt | Viele | | | | | Sehr nerv. ängstlich | Ia ÷ 3 Jahre |
| 6 Monate bis 1 Jahr | Viele | | | | | | Ia ÷ 3 Jahre |
| 1 Jahr alt | 2 Anfälle 2 Mon. zwischendurch | | | | Von 7 Geschwistern 1 Bruder Krämpfe als Säugling | Sehr nervös | Ia ÷ 2 Jahre |
| Gegen 1 Jahr | Viele | | | | Von 7 Geschwistern 1 älterer Bruder Krämpfe als Säugling | | Ia ÷ 2 Jahre |
| Gegen 2 Jahre alt | 3 | Keuchhusten | | | Von 3 Geschwistern, 1 Bruder Krämpfe gehabt | Nervös Pavor nocturnus | Ia ÷ 3 Jahre |
| 6 Monate bis 1 Jahr Laryngospasmus und Krämpfe | Viele | | | | | | Ia ÷ 3 Jahre |
| Als Säugling | Viele | | Einigemal bis 6 Jahre alt | | Mutter leidet an Krämpfen von der Kindheit auch Migräne. Vater leidet an Migräne | Sehr nervös Migräne | Ia = |
| Gegen 1 Jahr Laryngospasmus und Krämpfe oft bis ins 3. Jahr | Viele | | | | Von 6 Geschwistern hat die Zwillingschwester (No. 94 Susanna E.) Krämpfe als Säugling gehabt | | Ia ÷ 3 Jahre |
| Eine Zeit nach der Geburt, häufig i 1. Jahre | Viele | | Hie und da später bis 7—8 Jahre alt | | Von 7 Geschwistern, 2 an Krämpfen gestorben | | Ia ÷ 5 Jahre |

| Name | Jetziges Alter | Auskunft vom Schuldirektor | | | | | | Persönliche | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Urteil des Lehrers über Anlagen | Betragen in der Schule | Fleiß | Sitzen-geblieben | Polizei-vergehen | Andere Bemerkungen von der Schule | Ernährung des Kindes im 1. Lebensjahre | Rhachitis u. wann |
| 74. Otto S. | 13 – 4 | Sehr gut | Gut | Mittel | | | Etwas unruhig | Brust Kuhmilch und „Beikost“ | Rhachitis von 1—2 Jahre |
| 75. Fritz J. | 14 – 6 | Mittel | Schlecht | Schlecht | 1 Jahr | 3 mal 1 Diebsthal, 1 Strassentumult und 1 Zerstörung | „Schwänzt die Schule“ | Flasche | |
| 76. Georg L. | 14 | Schlecht | Mittel | So ziemlich gut | | | Zum „Schwänzen der Schule“ geneigt | Brust Kuhmilch „Beikost“ | |
| 77. Jenny S. | 8—2 | Gut | Sehr gut | Gut | | | | Brust | |
| 78. Vera K. | 8 | Gut | Mäßig | Teilweise gut | | | | Brust 2 Monate später Flasche | |
| 79. Ranveig J. | 8—5 | Gut | Gut | Gut | | | | Flasche | |
| 80. Gudny T. | 8 – 6 | Mittel | Gut | Gut | | | | Brust später Kuhmilch „Beikost“ | |
| 81. Josefine L. | 8—7 | Gut | Gut | Sehr gut | | | | Brust | |
| 82. Borgny J. | 9—3 | Mittel | Gut – etwas unruhig | Ganz gut | 1 Jahr | | | Brust | |
| 83. Ingrid L. | 13 – 3 | Unter mittel | Sehr gut | Schlecht | | | Visus sehr schlecht | Brust | |
| 84. Frida V. | 9—6 | Gut | Sehr gut | Gut | | | | Brust später Kuhmilch „Beikost“ | |

| anamnestische Auskünfte | | | | | | | Intelligenz-unters. nach Binet-Simon |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Beginn der Krampfanfälle | Zahl der Anfälle | Vorhandene Krankheit zu Beginn der Anfälle | Rezidive, in welchem Alter | Krankheiten zur Zeit der Rezidive. Andere Ursachen | Nervosität der Familie | Nervosität des Kindes | Intelligenzalter bei der Untersuchung |
| Gegen 1 Jahr alt dauerten bis 2 Jahre | 19 Anfälle | Keuchhusten | 1 — 13 Jahr alt | | Von 6 Geschwistern hat der ältere Bruder Krämpfe gehabt als Säugling | | Ia = |
| 6 Monate bis 1 Jahr alt | Viele | | | | Von 11 Geschwistern, 3 Säuglingskrämpfe von diesen No. 51 Sverre J. und No. 85 Anna J. | | Ia ÷ 4 Jahre |
| Gegen 1 Jahr nach der Entwöhnung Laryngospasmus und Krämpfe bis gegen 2 Jahre | Viele | | | | | | Ia ÷ 4 Jahre |
| Als Säugling bis 2—3 Jahre Laryngospasmus u. Krämpfe | Viele | | 1 — 5 Jahr alt | Pneumonie, die mit Krämpfen anfing | Von 7 Geschwistern, eine Schwester (No. 92 Helene S.) Krämpfe als Säugling | | Ia ÷ 1 Jahr |
| In der letzten Hälfte des 1. Jahres | Viele | | | | | | Ia ÷ 1 Jahr |
| 10 Monate alt — bis 2 Jahre | Viele | | | | | | Ia ÷ 1 Jahr |
| Gegen 2 Jahre alt | 2 Anfälle | Diarrhöen | | | | | Ia ÷ 1 Jahr |
| Gegen 1 Jahr nach der Entwöhnung im „Zahnen“ | Viele | | | | | | Ia = |
| Als Säugling | Viele | | 1 — $8\frac{1}{2}$ Jahr. Angegebl. auch früher hie und da | | Von 5 Geschwistern 1 Schwester Krämpfe als Säugling | | Ia ÷ 2 Jahre |
| 6 Monate bis 1 Jahr | 6 Anfälle | Angeblich „Meningitis“ | 2 — $1\frac{1}{2}$ Jahr u. $2\frac{1}{2}$ Jahr | | | | Ia ÷ 4 Jahre |
| Gegen 1 Jahr alt bis 16 Monate Laryngospasmus und Krämpfe | Viele | | | | | | Ia ÷ 1 Jahr |

| Name | Jetziges Alter | Auskunft vom Schuldirektor | | | | | | Persönliche | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Urteil des Lehrers über Anlagen | Betragen in der Schule | Fleiß | Sitzen-geblieben | Polizei-vergehen | Andere Bemerkungen von der Schule | Ernährung des Kindes im 1. Lebensjahre | Rhachitis u. wann |
| 85. Anna J. | 9—10 | Schlecht | Ganz gut | Ganz gut | | | | Brust bis 7 Monate später Kuhmilch „Beikost“ | |
| 86. Jenny G. | 11—2 | Mittel | Gut | Ganz gut | 1 Jahr | | | Flasche | Rhachitis |
| 87. Klara N. | 11—5 | Mittel | Sehr gut | Sehr gut | | | | Flasche | Rhachitis |
| 88. Selma M. | 11—10 | Schlecht | Gut | Gut | 1 Jahr | | | Brust später Kuhmilch „Beikost“ | |
| 89. Erna S. | 10—5 | Gut | Gut | Sehr gut | | | | Brust | |
| 90. Helene S. | 11—5 | Gut | Schlecht | Klein | 1 Jahr | | Ungewöhnlich unruhig | Brust | |
| 91. Lorentz N. | 12—1 | Sehr gut | Sehr gut | Gut | | | | Brust kurze Zeit Flasche | Rhachitis |
| 92. Hilma M. | 12—9 | Sehr gut | Gut | Gut | | | | Flasche | |
| 93. Jenny O. | 15 | Schlecht | Gut | Schlecht | 1 Jahr | | | Brust „Beikost“ Kuhmilch | |
| 94. Susanna E. | 14—2 | Schlecht | Ganz gut | Gut | | | | Brust und Kuhmilch | |
| 95. Olav I. | 8—8 | Gut | Aus-gezeichnet | Aus-gezeichnet | | | | Flasche | |
| 96. Otto A. | 8—9 | Gut | Aus-gezeichnet | Aus-gezeichnet | | | | Brust | |

| anamnestische Auskünfte | | | | | | | Intelligenz-unters. nach Binet-Simon |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Beginn der Krampfanfälle | Zahl der Anfälle | Vorhandene Krankheit zu Beginn der Anfälle | Rezidive, in welchem Alter | Krankheiten zur Zeit der Rezidive. Andere Ursachen | Nervosität der Familie | Nervosität der Kinder | Intelligenzalter bei der Untersuchung |
| Vom 7. Monat nach der Entwöhnung — dauerten bis 1 Jahr alt | Viele | | | | Von 11 Geschwistern 2 Krämpfe als Säuglinge, von diesen No. 75 Fritz J. u. No. 51 Sverre J. | Nervös | Ia ÷ 2 Jahre |
| 6 Monate bis 1 Jahr alt: Laryngospasmus und Krämpfe | Viele | | | | Von 5 Geschwistern 1 Bruder (No 55 Arnold G.) Krämpfe als Säugling | | Ia ÷ 2 Jahre |
| 6 Monate | Viele | | Gelegentlich später hie und da | | | | Ia ÷ 2 Jahre |
| 1½ Jahr bis 2 | 2 lange, andauernde und starke | | | | Von 3 Geschwistern 1 Bruder Krämpfe als Säugling, 1 Schwester 3 Jahr alt im Fieber | Sehr nervös | Ia ÷ 3 Jahre |
| 2 Jahre alt bis 4 Jahre dauernd | Viele, nur bei Affekt (Ibrahims Affektkrämpfe) | | | | | | Ia ÷ 1 Jahr |
| Als Säugling | Viele | | 1 — 6 Jahre alt | Pneumonie, Krampfanfall im Anfange derselben | Von 7 Geschwistern 1 Schwester (No. 77 Jenny S.) Krämpfe als Säugling | Nervös | Ia = |
| Von 9. Monat bis 1½ Jahre | Viele | | | | Von 8 Geschwistern 2 jüngere Krämpfe als Säuglinge | | Ia ÷ 2 Jahre |
| Als Säugling | Viele | | 2 — letztemal 10 Jahre alt | | Von 11 Geschwistern 3 Krämpfe als Säuglinge | | Ia = |
| Als Säugling | Viele | | Einige — immer bei Fieber | | 7 Geschwister, die alle Krämpfe im Säuglingsalter gehabt haben | Sehr nervös | Ia ÷ 3 Jahre |
| 1½ Jahr | 2 Anfälle | | | | Von 6 Geschwistern hatte d. Zwillingsbruder (No 72 Kristian E.) Krämpfe als Säugling | Nervös, Pavor nocturnus | Ia ÷ 2 Jahre |
| 6 Monate, dauernd bis 1 Jahr „im Zahnen“ | Viele | | | | Von 2 Geschwistern 1 Krämpfe als Säugling | Enuresis nocturna bis 7 Jahre alt | Ia = |
| Als Säugling | Viele | | 2 — 7 Jahre alt | | Von 6 Geschwistern ist 1 an Krämpfen, die unaufhörlich 3 Tage dauerten, gestorben | | Ia ÷ 2 Jahre |

| Name | Jetziges Alter | Auskunft vom Schuldirektor | | | | | | Persönliche | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Urteil des Lehrers über Anlagen | Betragen in der Schule | Fleiß | Sitzengeblieben | Polizeivergehen | Andere Bemerkungen von der Schule | Ernährung des Kindes im 1. Lebensjahre | Rhachitis u. wann |
| 97. Leif Aa. | 8—2 | Sehr gut | Ausgezeichnet | Ausgezeichnet | | | | Brust und viel Kuhmilch „B." | |
| 98. John G. | 8—1 | Gut | Gut | Gut | | 1 m. Benutzt gefundenes Geld | Lügt | Brust und „Beikost" Kuhmilch | |
| 99. Einar F. | 8—6 | Sehr gut | Gut | Gut | | | | Flasche | Rhachitis |
| 100 Hakon L. | 8—2 | Gut | Sehr gut | Gut | | | | Brust | |
| 101. Hakon J. | 8—6 | Ziemlich gut | Sehr gut | Sehr gut | | | | Brust „Beikost" | |
| 102. Magnus H. | 9—4 | Sehr gut | Ausgezeichnet | Sehr gut | | | | Brust | |
| 103. Alf R. | 9 2 | Sehr gut | Sehr gut | Ausgezeichnet | | | | Brust und „Beikost" Kuhmilch | |
| 104. Rolf B. | 9—11 | Gut | Gut | Gut | | | | Brust | |
| 105. Johannes O. | 9—4 | Gut | Gut | Ziemlich gut | | | | Brust „Beikost" | |
| 106. Ingolf S. | 9—11 | Gut | Sehr gut | Gut | | | | Brust „Beikost" Kuhmilch | |
| 107. Harald F. | 9 | Schlecht | Gut | Nicht so gut | | | Oft ganz verwirrt wenn examiniert | Flasche | Rhachitis |
| 108. Lorentz M. | 9—10 | Schlecht | Ziemlich gut | Nicht gut | | | Stumpfsinnig. Ungehorsam „Schwänzt oft die Schule" trotzig | | |
| 109. Valdemar J. | 10—11 | Schlecht | Sehr gut | Ziemlich gut | | | | Brust „Beikost" Kuhmilch | |
| 110. Leif A. | 10—4 | Sehr gut | Sehr gut | Nicht sehr gut | | | Stumpf gleichgültig | Brust „Beikost" Kuhmilch | Rhachitis |

| anamnestische Auskünfte | | | | | | | Intelligenz-unters. nach Binet-Simon |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Beginn der Krampfanfälle | Zahl der Anfälle | Vorhandene Krankheit zu Beginn der Anfälle | Rezidive, in welchem Alter | Krankheiten zur Zeit der Rezidive. Andere Ursachen | Nervosität der Familie | Nervosität des Kindes | Intelligenz-alter bei der Untersuchung |
| 6 Monate, dauerten bis 1 Jahr | Viele | | | | | Nervös, phant. sehr im Fieber | Ia ÷ 1 Jahr |
| Gegen 1 Jahr | Viele | | | | | Nervös | Ia = |
| 20 Monate alt | 3 | Pneumonie | | | Von 6 Geschwistern 1 ältere Schwester Krämpfe während des Zahnens | | Ia ÷ 1 Jahr |
| Als Säugling | Viele | | | | | | Ia = |
| Als Säugling | Viele | | | | | | Ia ÷ 2 Jahre |
| Als Säugling | Viele | Keuchhusten | Einige aber nicht nach 5. Jahr | | Von 7 Geschwistern 1 älterer Bruder als Säugling Krämpfe bei Rhachitis | | Ia ÷ 1 Jahr |
| 6 Monate dauerten während des Zahnens bis 2½ Jahr | Viele | | | | | Sehr nervös Pavor nocturnus | Ia ÷ 1 Jahr |
| Als Säugling | 4 Anfälle | | | | | Nervös | Ia ÷ 2 Jahre |
| 6 Monate bis 1 Jahr Laryngospasmus und Krämpfe | 2 | | | | | | Ia ÷ 1 Jahr |
| Am Ende des 1. Jahres nach der Entwöhnung | Viele | | | | Von 7 Geschwistern 1 Schwester Rhachitis und Laryngospasmus als Säugling, 1 Schwester (No. 136 Solveig S.) Krämpfe als Säugl. | | Ia ÷ 2 Jahre |
| 9 Monate alt bis im 2 Jahre dauernd | Viele | | | | Von 7 Geschwistern 1 jüngerer Bruder Krämpfe als Säugling | Enuresis nocturna | Ia ÷ 1 Jahr |
| 9 Monate im Zahnen | | Danach Hemiplegisch | | | | | Ia ÷ 2 Jahre |
| Als Säugling | 2 Anfälle | | | | | Nervös | Ia ÷ 3 Jahre |
| 2–3 Jahre alt | Viele | | | | | Nervös Pavor nocturnus | Ia ÷ 1 Jahr |

| Name | Jetziges Alter | Auskunft vom Schuldirektor | | | | | | Persönliche | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Urteil des Lehrers über Anlagen | Betragen in der Schule | Fleiß | Sitzengeblieben | Polizeivergehen | Andere Bemerkungen von der Schule | Ernährung des Kindes im 1. Lebensjahre | Rhachitis u. wann |
| 111. Ingolf N. | 11—6 | Schlecht | Ganz gut | Nicht gut | | | Ängstlich, gedankenlos | Flasche | |
| 112. Arthur H. | 11—7 | Ziemlich gut | Sehr gut | Minder gut | | | Steht sehr zurück in Kenntnissen | Flasche | |
| 113. Einar V. | 12—9 | Schlecht | Ausgezeichnet | Ausgezeichnet | 1 Jahr | | Sehr zurück, geblieben | Flasche | Rhachitis |
| 114. Peder R. | 13—1 | Gut | Sehr gut | Gut | 1 Jahr | | | Brust | |
| 115. Magnus A. | 13—9 | Gut | Nicht sehr gut | Nicht sehr gut | 1 Jahr | 1 mal Diebstahl | | Flasche | |
| 116. Sigurd T. | 11—11 | Sehr gut | Ausgezeichnet | Sehr gut | | | | Flasche „Beikost“ | |
| 117. Anton O. | 13—1 | Wohl — begabt | Ausgezeichnet | Ausgezeichnet | | | | Flasche | |
| 118. Sigurd O. | 11—11 | Sehr gut | Ausgezeichnet | Ausgezeichnet | | | | Flasche | |
| 119. Arnold M. | 12—8 | Sehr gut | Sehr gut | Ganz gut | | | | Brust | Rhachitis |
| 120. Olav L. | 13 | Gut | Ausgezeichnet | Gut | | | | Brust „Beikost“ Kuhmilch | |
| 121. Olav F. | 13—1 | Sehr gut | Sehr gut | Sehr gut | | | | Brust 5 Monate dann Kuhmilch | Rhachitis vom 6. Monat |
| 122. David L. | 13—10 | Sehr gut | Ausgezeichnet | Ausgezeichnet | | | | Brust 8 Monate dann Kuhmilch und „Beikost“ | |
| 123. Hildur A. | 9—4 | Gut | Sehr gut | Ganz gut | | | | Flasche | Rhachitis in hohem Grade |

| anamnestische Auskünfte | | | | | | | Intelligenz-unters. nach Binet-Simon |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Beginn der Krampfanfälle | Zahl der Anfälle | Vorhandene Krankheit zu Beginn der Anfälle | Rezidive, in welchem Alter | Krankheiten zur Zeit der Rezidive. Andere Ursachen | Nervosität der Familie | Nervosität des Kindes | Intelligenzalter bei der Untersuchung |
| Als Säugling | 3 | | 2 — 5 Jahre u. 11 Jahre alt | | | | Ia ÷ 2 Jahre |
| Gegen 1 Jahr im Zahnen | 3 | | | | Mutter litt als Kind und in der Jugend an Krämpfen. | Nervös, Pavor nocturnus, Phantasiert im Fieber | Ia ÷ 3 Jahre |
| Als Säugling und dauernd bis ins 3. Jahr | Viele | | | | | | Ia ÷ 3 Jahre |
| Als Säugling | Viele | | | | Von 4 Geschwistern 1 Krämpfe als Säugling | | Ia ÷ 4 Jahre |
| 3 Jahre alt | Während 3 Wochen häufig | Pneumonie | | | Von 4 Geschwistern leidet eine ältere Schwester an Epilepsie | Nervös, „Hitzkopf" | Ia ÷ 4 Jahre |
| Gegen 1 Jahr dauernd etwas nach 1. Jahre | Viele | | | | Von 3 Geschwistern, 1 Bruder Laryngospasmus als Säugling | Früher Pavor nocturnus | Ia ÷ 3 Jahre |
| 6 Monate dauernd bis 1 Jahr | Viele, oft mehrere an demselben Tage | | | | Von 2 Gesehwistern 1 Bruder (No. 118 Sigvart O.) Krämpfe als Säugling | Enuresis nocturna bis das 9. Jahr | Ia ÷ 2 Jahre |
| 6 Monate bis 1 Jahr alt dauernd, im Zahnen | Viele | | | | Von 2 Geschwistern 1 Bruder (No. 117 Anton O.) Krämpfe als Säugling | | Ia ÷ 3 Jahre |
| Gegen 2 Jahre alt | Viele | Morbilli | | | | | Ia ÷ 1 Jahr |
| Gegen 1 Jahr alt | 2 | Darmkatarrh | 1 — 2½ Jahre alt | | | | Ia ÷ 3 Jahre |
| 6 Monate alt. Nach der Entwöhnung Laryngospasmus und Krämpfe bis ins 2 Jahr | Sehr viele | | | | | Nervös, phantasiert im Fieber | Ia ÷ 4 Jahre |
| 8 Monate alt. Nach der Entwöhnung Krämpfe bis 9—10 Monat | Viele | | | | Ein jüngerer Bruder Krämpfe als Säugling | Nervös, phantasiert im Fieber | Ia ÷ 3 Jahre |
| 6 Monate bis 1 Jahr alt | Viele | | | | | Nervös | Ia ÷ 2 Jahre |

| Name | Jetziges Alter | Auskunft vom Schuldirektor | | | | | | Persönliche | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Urteil des Lehrers über Anlagen | Betragen in der Schule | Fleiß | Sitzengeblieben | Polizeivergehen | Andere Bemerkungen von der Schule | Ernährung des Kindes im 1. Lebensjahre | Rhachitis u. wann |
| 124. Marie D. | 8—6 | Gut | Sehr gut | Sehr gut | | | | Brust | |
| 125. Gudrun J. | 9—3 | Ziemlich gut | Sehr gut | Sehr gut | | | | Flasche | |
| 126. Gudrun P. | 8—6 | Gut | Sehr gut | Sehr gut | | | | | |
| 127. Klara E | 8—9 | Ziemlich gut | Gut | Nicht gut | 1 Jahr | | | Flasche | Rhachitis |
| 128. Molly B. | 10—1 | Gut | Ausgezeichnet | Sehr gut | | | | Brust | |
| 129. Margit M. | 11 | Gut | Ausgezeichnet | Sehr gut | | | | Brust „Beikost“ | |
| 130. Erna O. | 12—6 | Gut | Ausgezeichnet | Gut | 1 Jahr | | | Flasche | Rhachitis |
| 131. Laura G. | 11—9 | Gut | Ausgezeichnet | Gut | | | | Brust Kuhmilch „Beikost“ | |
| 132. Anna O. | 11—8 | Gut | Ausgezeichnet | Gut | | | | Brust | |
| 133. Ester A. | 13—11 | Gut | Ausgezeichnet | Gut | | | | Flasche | |
| 134. Edit L. | 14—7 | Ziemlich gut | Sehr gut | Sehr gut | 1 Jahr | | | Flasche | Rhachitis |
| 135. Gudrun F. | 12—3 | Beinahe schlecht | Sehr gut | Sehr gut | | | | Brust „Beikost“ Kuhmilch | |
| 136. Solveig S. | 14—6 | Gut | Nicht so gut | Nicht so gut | 2 Jahre | | Faul und träge | Brust „Beikost“ | |
| 137. Hildur S. | 13—2 | Gut | Gut | Gut | | | | Brust und Flasche | |

| anamnestische Auskünfte | | | | | | | Intelligenz-unters. nach Binet-Simon |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Beginn der Krampfanfälle | Zahl der Anfälle | Vorhandene Krankheit zu Beginn der Anfälle | Rezidive, in welchem Alter | Krankheiten zur Zeit der Rezidive, Andere Ursachen | Nervosität der Familie | Nervosität des Kindes | Intelligenzalter bei der Untersuchung |
| Als Säugling Laryngospasmus und Krämpfe | | | 1, später im Fieber | | Von 4 Geschwistern 1 Schwester (No. 228 Anna D.) Krämpfe als Säugling, 1 an Krämpfen gestorben | | Ia : 2 Jahre |
| Als Säugling | 4 | | 3 — 2 Jahre<br>5 »<br>8 » | | | Nervös | Ia : 2 Jahre |
| Als Säugling | Mehrere | | | | | | Ia ÷ 2 Jahre |
| 6 Monate alt | 6 — 7 Anfälle | Keuchhusten | | | | | Ia ÷ 1 Jahr |
| 3 Jahr alt | 4 | Gastroenteritis acuta | | | | | Ia ÷ 2 Jahre |
| 6 Monate alt während des „Zahnens" | Mehrere | | | | Von 4 Geschwistern 2 Krämpfe als Säulinge | | Ia ÷ 2 Jahre |
| 6 Monate bis 1 Jahr alt | Viele | | | | Von 8 Geschwistern 3 Krämpfe als Säuglinge | Nervös, Pavor nocturnus. Früher Enuresis nocturna | Ia ÷ 3 Jahre |
| Gegen 1 Jahr alt „im Zahnen" | Viele | | | | | Nervös, phantasiert im Fieber | Ia ÷ 2 Jahre |
| 6 Jahre alt (Epilepsie?) | 4 | „Schreck" | Später einmal | | Von 5 Geschwistern 1 Bruder (No. 11 Fritjof O.) Krämpfe | | Ia ÷ 2 Jahre |
| 6 Monate bis 1 Jahr alt „im Zahnen" | Viele | | | | Von 7 Geschwistern haben mehrere Krämpfe als Säuglinge gehabt | | Ia ÷ 4 Jahre |
| 6 Monate alt bis ins 3. Jahr | Viele | | | | | | Ia ÷ 6 Jahre |
| 6 Monate alt bis 1 Jahr „im Zahnen" | Viele | | | | Von 11 Geschwistern haben 5 Schwestern als Säuglinge Krämpfe gehabt | Nervös | Ia ÷ 3 Jahre |
| Als Säugling bis 1 Jahr alt | Viele | | | | Von 7 Geschwistern 1 Schwester Laryngospasmus während Rach. 1 Bruder (No. 106 Ingolf S.) Krämpfe | | Ia ÷ 5 Jahre |
| 6 Monate alt bis 1 Jahr „im Zahnen" | Mehrere | | | | Von 5 Geschwistern 1 Schwester Epilepsie, 2 Schwestern Krämpfe während des »Zahnens« | | Ia ÷ 4 Jahre |

| Name | Jetziges Alter | Auskunft vom Schuldirektor | | | | | | Persönliche | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Urteil des Lehrers über Anlagen | Betragen in der Schule | Fleiß | Sitzengeblieben | Polizeivergehen | Andre Bemerkungen von der Schule | Ernährung des Kindes im 1. Lebensjahre | Rhachitis u. wann |
| 138. Oskar L. | 9—4 | Mittel | Sehr gut | Ganz gut | | | | Brust „Beikost“ | Rhachitis |
| 139. Johannes D. | 10—1 | Gewöhnlich | Ausgezeichnet | Sehr gut | | | | Flasche | |
| 140. Ragnvald A. | 9—9 | Mittel | Sehr gut | Gut | | | | Brust „Beikost“ | |
| 141. Karl T. | 10—6 | Schlecht | Ausgezeichnet | Ganz gut | 1 Jahr | | | Flasche „Beikost“ | Rhachitis |
| 142. Olav H. | 11—1 | Schlecht | Ganz gut | Sehr gut | | | | Flasche | |
| 143. Magnus S. | 11—3 | Sehr gut | Ausgezeichnet | Ausgezeichnet | | | | Flasche | Rhachitis |
| 144. Birger N. | 10—7 | Mittel | Sehr gut | Gut | | | | Flasche | |
| 145. Johan M. | 10—11 | Gut | Sehr gut | Sehr gut | | | | Brust „Beikost“ | |
| 146. Alv T. | 10—4 | Gut | Ausgezeichnet | Sehr gut | | | | Flasche | Rhachitis |
| 147. Johan V. | 11—2 | Mittel | Gut | Ziemlich gut | 1 Jahr | | | Flasche | |
| 148. Andreas J. | 12—2 | Gewöhnlich | Sehr gut | Gut | | | | Brust „Beikost“ | |
| 149. Odd J. | 12—3 | Mittel | Ausgezeichnet | Ziemlich gut | | | | Flasche | Rhachitis |
| 150. Ole K. | 11—7 | Mittel | Sehr gut | Gut | | | | Brust „Beikost“ | |

| anamnestische Auskünfte | | | | | | | Intelligenz-unters. nach Binet-Simon |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Beginn der Krampfanfälle | Zahl der Anfälle | Vorhandene Krankheit zu Beginn der Anfälle | Rezidive, in welchem Alter | Krankheiten zur Zeit der Rezidive. Andre Ursachen | Nervosität der Familie | Nervosität des Kindes | Intelligenzalter bei der Untersuchung |
| Als Säugling | 2 | | | | Mutter starb geisteskrank | | Ia ÷ 1 Jahr |
| Als Säugling | Mehrere | | | | | | Ia ÷ 1 Jahr |
| Als Säugling | 3 | | | | Von 6 Geschwistern 1 Schwester Krämpfe „im Zahnen" | | Ia ÷ 1 Jahr |
| 6 Monate bis 1 Jahr | Mehrere | | 1—3 Jahr | Pneumonie | | Nervös | Ia ÷ 2 Jahre |
| 6 Monate bis 1 Jahr | 2—3 | | | | Mutter litt als Kind an „Wegfallen". Von 3 Geschwistern haben alle 3 Krämpfe gehabt (No. 188 Gunvor H., No. 163 Bjarne H.) | Nervös. Pavor nocturnus. Phantasiert im Fieber | Ia ÷ 2 Jahre |
| 6 Monate bis 1 Jahr Laryngospasmus und teilweise Krämpfe | Mehrere | | | | | Nervös. Pavor nocturnus | Ia = |
| 4 Monate | 2 — sehr starke | | | | Hat 1 Bruder, der „im Zahnen" Krämpfe hatte | Nervös. Pavor nocturnus. Phantasiert im Fieber | Ia ÷ 2 Jahre |
| Als Säugling „im Zahnen" bis 2 Jahre alt | Mehrere | | | | Von 4 Geschwistern 3 Krämpfe als Säulinge | Nervös. Pavor nocturnus | Ia ÷ 2 Jahre |
| 6 Monate bis 1 Jahr | Mehrere | | | | Von 9 Geschwistern 8 Krämpfe als Säuglinge, vgl. No. 187 Hildur T. | | Ia ÷ 1 Jahr |
| 6 Monate bis 1 Jahr | | | | | | | Ia ÷ 3 Jahre |
| 6 Monate bis 1 Jahr | 4 Anfälle | | | | | Nervös. Pavor nocturnus. Phantasiert im Fieber | Ia ÷ 3 Jahre |
| Vom 6. Monate „im Zahnen" | 2 | | | | | Nervös | Ia ÷ 2 Jahre |
| Krämpfe „im Zahnen" | Mehrere | | | | | | Ia ÷ 1 Jahr |

| Name | Jetziges Alter | Auskunft vom Schuldirektor | | | | | | Persönliche | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Urteil des Lehrers über Anlagen | Betragen in der Schule | Fleiß | Sitzengeblieben | Polizeivergehen | Andre Bemerkungen von der Schule | Ernährung des Kindes im 1. Lebensjahre | Rhachitis u. wann |
| 151. Artur H. | 13—7 | Unter mittel | Nicht sehr gut | Gut | 1 Jahr | | | Brust „Beikost“ | Rhachitis |
| 152. Arvid B. | 11—11 | Sehr gut | Sehr gut | Sehr gut | | | | Brust „Beikost“ | Rhachitis in hohem Grade |
| 153. Olav M. O. | 14—7 | Unter mittel (sehr schlecht) | Gut | Schlecht | 2 Jahre | | 1 Jahr in Fürsorgeanstalt | Brust „Beikost“ | |
| 154. Alfred G. | 13—7 | Mittel | Sehr gut | Gut | | | | Flasche | Rhachitis |
| 155. Paul P. | 13—1 | Sehr gut | Ausgezeichnet | Ausgezeichnet | | | | Brust „Beikost“ | |
| 156. Håkon H. | 13—7 | Unter mittel | Ziemlich gut | Nicht gut | 2 Jahre | | | Brust „Beikost“ | |
| 157. Axel O. | 12—9 | Gut | Gut | Ziemlich gut | | | | Flasche | |
| 158. Alf J. | 13—2 | Gut | Sehr gut | Gut | | | | Brust „Beikost“ | |
| 159. Halfred K. | 13—3 | Sehr gut | Ausgezeichnet | Ausgezeichnet | | | | Brust „Beikost“ | |
| 160. Johannes F. | 13—8 | Mittel | Gut | Ausgezeichnet | 1 Jahr | | | Brust „Beikost“ | |
| 161. Audun S. | 12—5 | | | | | | | Brust „Beikost“ | Rhachitis |

| annamnestische Auskünfte | | | | | | | Intelligenz-unters. nach Binet-Simon |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Beginn der Krampfanfälle | Zahl der Anfälle | Vorhandene Krankheit zu Beginn der Anfälle | Rezidive, in welchem Alter | Krankheiten zur Zeit der Rezidive. Andre Ursachen | Nervosität der Familie | Nervosität des Kindes | Intelligenzalter bei der Untersuchung |
| Ungefähr 1 Jahr bis 2 Jahre alt nach der Entwöhnung | Viele | | | | | | Ia ÷ 4 Jahre |
| 6 Monate bis 1 Jahr. Laryngospasmus und Krämpfe | Viele | | 1 — 6 Jahre alt | | Von 3 Geschwistern 1 Bruder (No. 165 Berent B.) Krämpfe als Säugling | | Ia = |
| Als Säugling | | | EinigeMale später bis ins 6. Jahr | | | | Ia ÷ 5 Jahre |
| 6 Monate bis ein wenig über 1 Jahr alt | Viele | | | | | Pavor nocturnus | Ia ÷ 3 Jahre |
| 6 Monate bis 1 Jahr | Viele | | | | Von 8 Geschwistern 6 Krämpfe als Säuglinge, cfr. No. 182 Karoline P. | | Ia ÷ 3 Jahre |
| Als Säugling bis 2 Jahre alt | Viele | | | | Von 2 Geschwistern 1 Schwester Krämpfe als Säugling | | Ia ÷ 3 Jahre |
| Als Säugling | Viele | | | | Von 3 Geschwistern 1 Bruder Krämpfe als Säugling | | Ia ÷ 2 Jahre |
| Als Säugling | Mehrere doch zweifelhaft ob Krämpfe | | | | | Phantasiert sehr im Fieber | Ia ÷ 3 Jahre |
| Als Säugling gegen 1 Jahr alt | Mehrere | Der Arzt glaubte an „Poliomyelitis acuta“ ohne Paralysen | Mehrere Anfälle bis 8 Jahr alt | | Von 5 Geschwistern sind 2 an „Gehirnentzündung“ gestorben | | Ia — 4 Jahre |
| 6 Monate bis 1 Jahr alt Laryngospasmus und Krämpfe | Sehr oft | | | | | | Ia ÷ 3 Jahre |
| 6 Monate bis 1 Jahr alt | Viele | | In den ersten Kinderjahren als „Affektkrämpfe“ (Ibrahim) | | | Nervös | Ia ÷ 2 Jahre |

| Name | Jetziges Alter | Auskunft vom Schuldirektor | | | | | | Persönliche | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Urteil des Lehrers über Anlagen | Betragen in der Schule | Fleiß | Sitzen-geblieben | Polizei-vergehen | Andre Bemerkungen von der Schule | Ernährung des Kindes im 1. Lebensjahre | Rhachitis u. wann |
| 162. Oskar S. (Zwilling) | 14—8 | Unter mittel | Sehr gut | Nicht gut | | | | Brust „Beikost“ Kuhmilch vom 2. Monate | Rhachitis |
| 163. Bjarne H. | 14—3 | Mittel | Gut | Ziemlich gut | 1 Jahr | | | Flasche | |
| 164. Olav Kr. O. | 13—3 | Mittel | Sehr gut | Sehr gut | | | | Brust 2 Monate später Flasche | Rhachitis. Gehen 3 Jahre alt |
| 165. Berent B. | 14—7 | Sehr gut | Ausgezeichnet | Ausgezeichnet | | • | | Brust „Beikost“ von 6 Wochen alt | |
| 166. Bjarne S. | 13—5 | Gut | Ausgezeichnet | Ausgezeichnet | | | | Brust und Flasche | |
| 167. Dagny J. | 8—7 | Schlecht | Ausgezeichnet | Ausgezeichnet | | | | Brust Kuhmilch „Beikost“ | |
| 168. Helga S. | 8—3 | Gewöhnlich gut | Ausgezeichnet | Ausgezeichnet | | | | Brust Kuhmilch „Beikost“ | Rhachitis |
| 169. Kitty P. | 9 | Gewöhnlich gut | Ausgezeichnet | Gut | | | | Brust „Beikost“ | |
| 170. Klara K | 9—1 | Gewöhnlich gut | Ausgezeichnet | Ausgezeichnet | | | | Brust 5 Monate später Kuhmilch „Beikost“ | Rhachitis (Craniotabes) und in den Gliedern |
| 171. Haldis H. | 9—7 | Gut | Ausgezeichnet | Ausgezeichnet | | | | Brust „Beikost“ | |
| 172. Ragnhild T. | 10—2 | Schlecht | Ausgezeichnet | Ausgezeichnet | 1 Jahr | | | Brust Kuhmilch „Beikost“ | |
| 173. Marie M | 10—6 | Schlecht | Ausgezeichnet | Ausgezeichnet | 1 Jahr | | | Flasche | Rhachitis |
| 174. Marie E. | 12—2 | Schlecht | Ziemlich gut | Ziemlich gut | 1 Jahr | | | Flasche | Rhachitis in hohem Grade |

| anamnestische Auskünfte | | | | | | | Intelligenz-unters. nach Binet-Simon |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Beginn der Krampfanfälle | Zahl der Anfälle | Vorhandene Krankheit zu Beginn der Anfälle | Rezidive, in welchem Alter | Krankheiten zur Zeit der Rezidive. Andere Ursachen | Nervosität der Familie | Nervosität des Kindes | Intelligenzalter bei der Untersuchung |
| Als Säugling | Viele | | | | | | Ia ÷ 4 Jahre |
| | | | | | Mutter als Kind oft „Wegfallen“. Von 3 Geschwistern alle 3 Krämpfe als Säuglinge (vgl. No. 142 Olav H. u. No. 188 Gunvor H.) | | Ia ÷ 4 Jahre |
| Als Säugling „im Zahnen“ | Mehrere | | | | Von 4 Geschwistern 1 Bruder Krämpfe als Säugling | | Ia = |
| Als Säugling „im Zahnen“ | Mehrere | | | | Von 3 Geschwistern 1 Bruder (No. 152 Arvid B.) Krämpfe als Säugling | | Ia = |
| Als Säugling „im Zahnen“ | 2 | | | | | Sehr häufig Kopfweh | Ia ÷ 2 Jahre |
| Als Säugling „im Zahnen“ | 2 | | | | | | Ia = |
| 6 Monate bis 9 Monate | Viele | | | | Von 3 Geschwistern 1 Schwester (No. 181 Borghild S.) Krämpfe als Säugling | | Ia = |
| Als Säugling | Viele | | | | | | Ia ÷ 1 Jahr |
| Als Säugling Laryngospasmus und Krämpfe | Viele | | | | Vater hat als Säugling Krämpfe gehabt. Von 2 Geschwistern 1 Bruder Säulingskrämpfe | | Ia ÷ 1 Jahr |
| 6 Monate alt und 1 Jahr alt | Mehrere | | 2 Jahre u. 10 Monate | Impfung | | Nervös | Ia = |
| 6 Monate alt — dauerten bis ins 4. Jahr | Sehr viele | | | | | | Ia ÷ 2 Jahre |
| Als Säugling | Viele | | 1 — 5 Jahre alt 1 — 8 Jahre alt | | | Pavor nocturnus | Ia ÷ 1 Jahr |
| Als Säugling | Viele | | | | Von 4 Geschwistern 1 Schwester (No. 26 Edit E.) Krämpfe als Säugling | Sehr nervös „Ganz hysterisch“ | Ia ÷ 3 Jahre |

| Name | Jetziges Alter | Auskunft vom Schuldirektor | | | | | | Persönliche | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Urteil des Lehrers über Anlagen | Betragen in der Schule | Fleiß | Sitzengeblieben | Polizeivergehen | Andere Bemerkungen von der Schule | Ernährung des Kindes im 1. Lebensjahre | Rhachitis u. wann |
| 175. Gunhild S. | 11 | Gut | Ausgezeichnet | Ausgezeichnet | | | | Brust Kuhmilch „Beikost“ | |
| 176. Mathilde S. | 11—5 | Gut | Ausgezeichnet | Ausgezeichnet | | | | Flasche | |
| 177. Astrid S. | 11—3 | Gut | Ausgezeichnet | Ausgezeichnet | | | | Brust Flasche | |
| 178. Solveig N. | 10—4 | Unter mittel | Ziemlich gut | Schlecht | 1 Jahr | | | Brust „Beikost“ | |
| 179. Kristine P. | 13—3 | | | | | | | Flasche | Rhachitis |
| 180. Anny K. | 11—9 | | | | | | | Brust „Beikost“ | |
| 181. Borghild S. | 10—5 | | | | | | | Brust Kuhmilch „Beikost“ | Rhachitis |
| 182. Karoline P. | 11—1 | | | | | | | Brust „Beikost“ | |
| 183. Solveig R. | 12—6 | Gut | Ausgezeichnet | Ausgezeichnet | | | | Brust „Beikost“ | |
| 184. Olga P. | 12—8 | Unter mittel | Ausgezeichnet | Gut | 1 Jahr | | | | |
| 185. Borgny L. | 12—5 | Unter mittel | Ausgezeichnet | Sehr gut | 1 Jahr | | | Brust später Kuhmilch „Beikost“ | Rhachitis |
| 186. Karen A. | 12—6 | Mittel | Ausgezeichnet | Ausgezeichnet | | | | Brust „Beikost“ | |
| 187. Hildur T. | 11—6 | Mittel | Ausgezeichnet | Ausgezeichnet | | | | Flasche | |
| 188. Gunvor H. | 12—11 | Mittel | Ausgezeichnet | Gut | | | | Brust Beikost von der Geburt an | |

| anamnestische Auskünfte | | | | | | | Intelligenz-unters nach Binet-Simon |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Beginn der Krampfanfälle | Zahl der Anfälle | Vorhandene Krankheit zu Beginn der Anfälle | Rezidive, in welchem Alter | Krankheiten zur Zeit der Rezidive Andere Ursachen | Nervosität der Familie | Nervosität des Kindes | Intelligenzalter bei der Untersuchung |
| Als Säugling | 4 | | 1 — 7 Jahr alt | Sie ging in kaltes Seebad | Von 10 Geschwistern 2 Krämpfe als Säuglinge | | Ia ÷ 1 Jahr |
| Als Säugling | 4 | | 1 — 3 Jahr alt | | Von 3 Geschwistern 1 Bruder Krämpfe als Säugling | | Ia ÷ 2 Jahre |
| Als Säugling bis 1½ Jahr alt | Viele | Keuchhusten | | | Von 4 Geschwistern 1 Krämpfe als Säugling | | Ia ÷ 2 Jahre |
| Als Säugling | Viele | | | | | Nervös | Ia ÷ 1 Jahr |
| Als Säugling | Viele | Keuchhusten | | | Von 5 Geschwistern 1 Krämpfe als Säugling, 1 Epilepsie | Nervös | Ia ÷ 4 Jahre |
| 3 Monate alt — dauerten bis gegen 1 Jahr alt | Viele | Keuchhusten | | | Von 6 Geschwistern 1 Krämpfe als Säugling | | Ia ÷ 2 Jahre |
| 6 Monate bis 8 Monate | Viele | | | | Von 3 Geschwistern hat 1 Schwester (No. 168 Helga S.) Krämpfe als Säugling gehabt | | Ia ÷ 1 Jahr |
| Als Säugling | Viele | | | | Von 8 Geschwistern 6 Krämpfe als Säuglinge, vgl. No. 155 Paul P. | | Ia ÷ 2 Jahre |
| Als Säugling | Viele | Keuchhusten | Einige später — zuletzt 9 Jahr alt | | | Sehr nervös | Ia ÷ 2 Jahre |
| Als Säugling | Sehr viele | | | | | | Ia ÷ 2 Jahre |
| Als Säugling nach der Entwöhnung | Mehrere | | | | Von 3 Geschwistern 1 Schwester (No. 195 Solveig L.) Krämpfe als Säugling | Sehr nervös | Ia ÷ 3 Jahre |
| Als Säugling bis ins 3. Jahr. Als Säugling auch Laryngospasmus | Viele | | Ein paar — mal — bei Fieber | | Von 7 Geschwistern 4 Krämpfe als Säuglinge | | Ia ÷ 2 Jahre |
| Als Säugling Laryngospasmus und Krämpfe | Viele | | | | Von 9 Geschwistern 8 Krämpfe als Säuglinge — alle Flaschenkinder — davon No. 146 Alv T. | Nervös | Ia ÷ 2 Jahre |
| Als Säugling bis ins 3. Jahr | Viele | | | | Mutter als Kind oft „Wegfallen". 3 Geschwister - alle Krämpfe als Säuglinge — alle Flaschenkinder, davon No. 142 Olav H. u. No. 163 Bjarne H. | Nervös | Ia ÷ 3 Jahre |

| Name | Jetziges Alter | Auskunft vom Schuldirektor | | | | | | Persönliche | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Urteil des Lehrers über Anlagen | Betragen in der Schule | Fleiß | Sitzengeblieben | Polizeivergehen | Andere Bemerkungen von der Schule | Ernährung des Kindes im 1. Lebensjahre | Rhachitis u. wann |
| 189. Ragnhild L. | 13—5 | Nicht gut | Mittel | Gut | 2 Jahre | | | Brust Kuhmilch „Beikost“ | |
| 190. Solveig F. | 12—9 | Mittel | Ausgezeichnet | Ausgezeichnet | | | | Brust „Beikost“ | |
| 191. Aasta R. | 13—1 | Mittel | Sehr gut | Ausgezeichnet | | | | Brust bis 8. Monat „Beikost“ | Rhachitis |
| 192. Margit S. | 13—7 | Mittel | Ausgezeichnet | Ausgezeichnet | 2 Jahre | | | Brust „Beikost“ | |
| 193. Solveig S. | 14 | Schlecht | Ausgezeichnet | Ausgezeichnet | 1 Jahr | | | Flasche | |
| 194. Petra M. | 13—6 | Mittel | Gut | Sehr gut | 1 Jahr | | | Flasche | |
| 195. Solveig L. | 14—3 | Schlecht | Ziemlich gut | Ganz gut | 1 Jahr | | | Brust „Beikost“ | |
| 196. Alma T. | 14—8 | Mittel | Ausgezeichnet | Gut | | | | | |
| 197. Trygve M. | 9 | Schlecht | Sehr gut | Sehr gut | 1 Jahr | | Wird in die Hilfsschule versetzt | Flasche | Rhachitis |
| 198. John J. | 8 | Gut | Sehr gut | Sehr gut | | | | Flasche | Rhachitis in hohem Grade |
| 199. Nicolai R. | 9—11 | Gut | Sehr gut | Sehr gut | 1 Jahr | | | Flasche | |
| 200. Alv A. | 10—7 | Beinahe schlecht | Sehr gut | Sehr gut | | | | Brust „Beikost“ | |
| 201. Normann H. | 10—5 | Gut | Gut | Nicht so gut | | | | Brust „Beikost“ | |

| anamnestische Auskünfte | | | | | | | Intelligenz-unters. nach Binet-Simon |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Beginn der Krampfanfälle | Zahl der Anfälle | Vorhandene Krankheit zu Beginn der Anfälle | Rezidive, in welchem Alter | Krankheiten zur Zeit der Rezidive. Andere Ursachen | Nervosität der Familie | Nervosität des Kindes | Intelligenzalter bei der Untersuchung |
| Gegen 1 Jahr alt | Viele | Keuchhusten | 1 — 2–3 Jahr alt | Pneumonie | 4 Geschwister alle 4 Krämpfe als Säuglinge | Nervös | Ia ÷ 3 Jahre |
| $1\frac{1}{2}$ Jahr alt | Einige bis ins. 3 Jahr | | | | | Nervös | Ia ÷ 2 Jahre |
| Als 10 Monat alt | 2 | | 2 — zum letztemal 11 Jahr | | | Pavor nocturnus Somnambulismus | Ia ÷ 2 Jahre |
| Als Säugling „im Zahnen“ | Viele | Diarrhoen | | | | Nervös | Ia ÷ 3 Jahre |
| Im 2. Jahre | Einige | | | | Eine Schwester imbezill | Pavor nocturnus | Ia ÷ 2 Jahre |
| Als Säugling bis 1 Jahr alt | Viele und sehr starke | | | | Von 5 Geschwistern 2 Krämpfe als Säuglinge | Pavor nocturnus | Ia ÷ 2 Jahre |
| Als Säugling nach der Entwöhnung | Viele | | | | Von 3 Geschwistern 1 Schwester (No. 185, Borgny L.) Krämpfe als Säugling | Nervös | Ia ÷ 2 Jahre |
| | | | | | | | Ia ÷ 2 Jahre |
| Als Saugling | Viele | | 2 — im Fieber | | | Enuresis nocturna | Ia ÷ 4 Jahre |
| 6 Monate alt dauerten bis zu 1 Jahr | Viele | | 1 — $2\frac{1}{2}$ Jahr alt | Pneumonie | Von 2 Geschwistern 1 Krämpfe „im Zahnen“ | Pavor nocturnus. Phantasiert im Fieber | Ia ÷ 1 Jahr |
| Als Säugling | 4 | | | | Mutter Krämpfe als Kind und später. Mehrere Geschwister — alle Krämpfe als Säuglinge Davon No. 236, Camilla R. und No. 207, Arthur R. | | Ia ÷ 2 Jahre |
| Als Säugling Laryngospasmus und Krämpfe | Viele | | 1 — 5 Jahr alt 1 — 6 Jahr alt | Fall 1 Treppe hinunter. Nach körperlicher Strafe | Von 3 Geschwistern 2 Krämpfe als Säuglinge | Enuresis nocturna bis 4 Jahr alt. Pavor nocturnus | Ia ÷ 2 Jahre |
| Als Säugling und bis ins 2. Jahr dauernd Laryngospasmus und Krämpfe | Viele | | | | No. 214, Johan H. Krämpfe als Säugling | Nervös. Phantasiert im Fieber | Ia ÷ 2 Jahre |

| Name | Jetziges Alter | Auskunft vom Schuldirektor | | | | | | Persönliche | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Urteil des Lehrers über Anlagen | Betragen in der Schule | Fleiß | Sitzengeblieben | Polizeivergehen | Andere Bemerkungen von der Schule | Ernährung des Kindes im 1. Lebensjahre | Rhachitis u. wann |
| 202. Sivert G. | 14—6 | Schlecht | Gut | Nicht so gut | 2 Jahre | | Wird in die Hilfschule versetzt | Brust „Beikost“ | |
| 203. Norman H. | 12 | Schlecht | Sehr gut | Sehr gut | 1 Jahr | | | Flasche | |
| 204. Bernhard D. | 13—8 | Gut | Sehr gut | Gut | | | | Brust „Beikost“ | Rhachitis |
| 205. Otto B. | 14—10 | Schlecht | Gut | Minder gut | | 1 mal Diebstahl | | Flasche | Rhachitis |
| 206. Olav G. | 12—5 | Schlecht | Sehr gut | Gut | 1 Jahr | | | Flasche | |
| 207. Arthur R. | 14—8 | Gut | Sehr gut | Ziemlich gut | 2 Jahre | | | Brust „Beikost“ | |
| 208. Karl N. | 13—2 | Gut | Ganz gut | Schlecht | | | „Antisozial“ von bösem Character. Hat Diebstahl begangen, ist aber nicht vor der Polizei gewesen | Brust „Beikost“ | |
| 209. Torvald K. | 13—3 | Gut | Ausgezeichnet | Gut | | | | Flasche | |
| 210. Harald E. | 13—11 | Gut | Ziemlich gut | Ziemlich gut | 1 Jahr | | | Brust, Kuhmilch, „Beikost“ | |
| 211. Arthur M. | 13—6 | Schlecht | Ausgezeichnet | Ziemlich gut | | | | Flasche | Rhachitis |
| 212. Johannes H. | 13—3 | Gut | Sehr gut | Sehr gut | | | | Brust „Beikost“ | |

| anamnestische Auskünfte | | | | | | | Intelligenz-unters. nach Binet.Simon |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Beginn der Krampfanfälle | Zahl der Anfälle | Vorhandene Krankheit zu Beginn der Anfälle | Rezidive, in welchem Alter | Krankheiten zur Zeit der Rezidive. Andere Ursachen | Nervosität der Familie | Nervosität des Kindes | Intelligenzalter bei der Untersuchung |
| 2 Jahre alt | | | Die Krämpfe dauerten bis ins 11. Jahr — am schwersten zwischen 6–11. Jahr (Epilepsie) | | | Nervös. Hitzkopf | Ia ÷ 5 Jahre |
| Als Säugling bis ins 3. Jahr | | | | | | Nervös, heftig | Ia ÷ 3 Jahre |
| Als Säugling bis 3 Jahr alt | | | | | | Nervös | Ia ÷ 3 Jahre |
| Als Säugling Laryngospasmus und Krämpfe | | | 1 — 13 Jahr alt | Fieber | | Nervös | Ia ÷ 4 Jahre |
| 8 Monate dauerten bis 1 Jahr | 4 | | | | | Nervös Pavor noeturnus | Ia ÷ 3 Jahre |
| Als Säugling | Viele | | | | Mutter Krämpfe gehabt, sämtliche Geschwister Krämpfe als Säuglinge — davon No. 199 Nicolai R. und No. 236 Camilla R. | Nervös | Ia ÷ 4 Jahre |
| Gegen 2 Jahr alt | 2 — sehr starke | | | | | | Ia ÷ 4 Jahre |
| 6 Monate alt dauerten bis 10 Monate | Mehrere | | | | Von 15 Geschwistern nur 6 am Leben. 2 Krämpfe gehabt. | | Ia ÷ 3 Jahre |
| 6 Monate Laryngospos-mus und Krämpfe im Säuglingsalter | Mehrere | | Ein paar — mal. Letztes Mal 5 Jahr alt | Bei „Affekten“ | Von 9 Geschwistern 3 Krämpfe als Säuglinge | | Ia ÷ 3 Jahre |
| Als Säugling und bis 2 Jahr alt | Sehr viele | | | | Mutter sehr nervös | Nervös. Phantasiert sehr im Fieber | Ia ÷ 4 Jahre |
| 6 Monate bis 1½ Jahr alt | Viele | | | | Von 9 Geschwistern 1 Krämpfe als Säugling | | Ia ÷ 3 Jahre |

| Name | Jetziges Alter | Auskunft vom Schuldirektor | | | | | | Persönliche | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Urteil des Lehrers über Anlagen | Betragen in der Schule | Fleiß | Sitzengeblieben | Polizeivergehen | Andere Bemerkungen von der Schule | Ernährung des Kindes im 1. Lebensjahre | Rhachitis u. wann |
| 213. Karl K. | 14 | | Sehr gut | Sehr gut | | | | Brust | |
| 214. Johan H. | 14—11 | | Nicht so gut | Nicht gut | 1 Jahr | | | Brust „Beikost“ | Rhachitis |
| 215. Ingrid O. | 8—10 | | | | | | | Brust „Beikost“ | Rhachitis |
| 216. Margrete J. | 8 | | | | | | | Brust | |
| 217. Selma O. | 9—1 | | | | | | | Brust | Rhachitis. Gehen 3 Jahr alt |
| 218. Gunvor A. | 9—6 | Gut | Sehr gut | Sehr gut | | | | Brust | |
| 219. Indgerd W. | 10—4 | Gut | Sehr gut | Sehr gut | | | | Flasche | |
| 220. Nicoline S. | 9—2 | Gut | Sehr gut | Sehr gut | | | | Flasche | Rhachitis |
| 221. Ingrid G | 10—2 | Gut | Sehr gut | Sehr gut | | | | Flasche | |
| 222. Petra K. | 11—6 | Schlecht | Sehr gut | Sehr gut | 1 Jahr | | | Brust „Beikost“ | |
| 223. Sigrid F. | 10—9 | Schlecht | Sehr gut | Sehr gut | 1 Jahr | | | Brust später „Beikost“ | |

| anamnestische Auskünfte | | | | | | | Intelligenz-unters. nach Binet-Simon |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Beginn der Krampfanfälle | Zahl der Anfälle | Vorhandene Krankheit zu Beginn der Anfälle | Rezidive, in welchem Alter | Krankheiten zur Zeit der Rezidive Andere Ursachen | Nervosität der Familie | Nervosität des Kindes | Intelligenzalter bei der Untersuchung |
| Als Säugling gegen 1 Jahr | Viele | Keuchhusten | | | 1 Schwester hatte als Säugling Krämpfe | | Ia ÷ 4 Jahre |
| Als Säugling Laryngospasmus und Krämpfe | Laryngospasmus häufig, Krämpfe 3 mal | | | | 1 Bruder Laryngospasmus und Krämpfe als Säugling (No. 201, Norman H.) | Nervös, phantasiert im Fieber | Ia ÷ 3 Jahre |
| Gegen 1 Jahr alt | Mehrere | | | | Von 6 Geschwistern 2 Schwestern (No. 233, Mathilde O. und No. 227, Borghild O.) Krämpfe als Säugling | | Ia ÷ 1 Jahr |
| Als Säugling | 3 | | 1 — 4 Jahre alt | | | | Ia ÷ 1 Jahr |
| Als Säugling | Viele | | Einige Male bis ins 5. Jahr | Fieber | | Enuresis nocturna bis 7 Jahre alt. Sehr nervös | Ia ÷ 1 Jahr |
| 1½ Jahr alt | 1 | Keuchhusten | Einige Male bis ins 5. Jahr | | Ein Bruder hatte Eklampsie 7 Jahre alt. Leidet an Enuresis nocturna | | Ia = |
| 1½ Jahr alt | Mehrere | | 5 — 3 Jahre alt | Impfung | Mutter Krämpfe als Kind; von 2 Geschwistern 1 Krämpfe als Säugling | Nervös. Pavor nocturnus | Ia ÷ 1 Jahr |
| 13 Monate alt dauerten bis 2 Jahr alt | Mehrere | | | | Von 5 Geschwistern 1 Bruder Krämpfe als Säugling | | Ia ÷ 1 Jahr |
| 3 Monate alt dauerten bis 1 Jahr alt | Viele | | | | Von 8 Geschwistern 1 Krämpfe als Säugling | Nervös, phantasiert im Fieber. Enuresis nocturna | Ia ÷ 2 Jahre |
| Als Säugling | Mehrere | | 1 — 5 Jahre alt | Appendicitis | Von 3 Geschwistern 1 Schwester Krämpfe als Säugling. Die Mutter Krämpfe als Kind. | Nervös | Ia ÷ 2 Jahre |
| Unmittelbar nach der Geburt 3 Anfälle später häufig bis 1 Jahr alt | Viele | | | | | | Ia ÷ 2 Jahre |

| Name | Jetziges Alter | Auskunft vom Schuldirektor | | | | | | Persönliche | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Urteil des Lehrers über Anlagen | Betragen in der Schule | Fleiß | Sitzen-geblieben | Polizei-vergehen | Andere Bemerkungen von der Schule | Ernährung des Kindes im 1. Lebensjahre | Rhachitis u. wann |
| 224. Fernanda J. | 11 | | | | | | | Flasche | |
| 225. Sigfried H. | 8—9 | Gut | Sehr gut | Sehr gut | | | | Brust und „Beikost“ | |
| 226. Klara V. | 11 | Gut | Sehr gut | Sehr gut | | | | Brust | |
| 227. Borghild O. | 13—2 | Gut | Sehr gut | Nicht gut | 1 Jahr | | | Flasche | Rhachitis |
| 228. Anna D. | 12—5 | | | | | | | Brust | |
| 229. Hjørdis S. | 10—9 | Gut | Sehr gut | Gut | | | | Brust und „Beikost“ | |
| 230. Lilly H. | 11—7 | Sehr gut | Sehr gut | Sehr gut | | | | Brust, später „Beikost“ | |
| 231. Alfrida A. | 13—1 | Schlecht | Sehr gut | Sehr gut | 2 Jahre | | | Brust, später „Beikost“ | |
| 232. Klara O. | 10—11 | Sehr gut | Sehr gut | Sehr gut | | | | Flasche | Rhachitis — Gehen 3 Jahr alt |
| 233. Mathilde O. | 11 | Schlecht | Gut | Gut | | | | Brust, später „Beikost“ | Rhachitis |
| 234. Ragna S. | 11—7 | Gut | Sehr gut | Sehr gut | | | | Brust, später „Beikost“ | |
| 235. Tonny F. | 11—10 | Ausgezeichnet | Ausgezeichnet | Ausgezeichnet | | | | Brust, später „Beikost“ | |

| anamnestische Auskünfte | | | | | | | Intelligenz-unters. nach Binet-Simon |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Beginn der Krampfanfälle | Zahl der Anfälle | Vorhandene Krankheit zu Beginn der Anfälle | Rezidive, in welchem Alter | Krankheiten zur Zeit der Rezidive. Andre Ursachen | Nervosität der Familie | Nervosität des Kindes | Intelligenzalter bei der Untersuchung |
| Als Säugling bis $1^1/_2$ Jahr alt | Viele | | Einige Anfälle 2 Jahr alt | Keuchhusten | | | Ia ÷ 2 Jahre |
| Als Säugling im „Zahnen" bis 1 Jahr alt | Viele | | | | | Nervös | Ia ÷ 2 Jahre |
| 2 Jahre alt | Jedes Jahr Epilepsie | | Jedes Jahr bis jetzt Epilepsie | | | | Ia = |
| Als Säugling | Viele | | | | Von 6 Geschwistern 3 Krämpfe als Säuglinge, davon No. 215 Ingrid O. und No. 233 Mathilde O. | | Ia ÷ 5 Jahre |
| Als Säugling Laryngospasmus und Krämpfe | Viele | | | | Von 4 Geschwistern 1 Schwester (No. 124 Marie D.) Krämpfe als Säugling, 1 an Krämpfen gestorben | Nervös | Ia ÷ 3 Jahre |
| Als Säugling | Viele | | | | | Nervös | Ia ÷ 2 Jahre |
| Als Säugling „Wegfallen" ohne Zuckungen | Viele | | | | | Etwas nervös | Ia ÷ 2 Jahre |
| Als Säugling Laryngospasmus und Krämpfe | Mehrere | | | | | | Ia ÷ 4 Jahre |
| Als Säugling | Häufig | | | | | Nervös. Pavor nocturnus | Ia = |
| Als Säugling bis ins 2. Jahr andauernd | Viele | | | | Von 6 Geschwistern 3 Krämpfe als Säuglinge, davon No 215 Ingrid O. und No. 227 Borghild O. | | Ia ÷ 3 Jahre |
| Als Säugling bis $1^1/_2$ Jahr alt | Viele | | | | | | Ia ÷ 1 Jahr |
| 9 Monate alt Laryngospasmus und Krämpfe | Viele | | Einige Male zum letztenmal 6 Jahre alt | Angst. Fall und dergleichen Ursachen | | Nervös. Pavor nocturnus | Ia ÷ 1 Jahr |

| Name | Jetziges Alter | Auskunft vom Schuldirektor | | | | | | Persönliche | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Urteil des Lehrers über Anlagen | Betragen in der Schule | Fleiß | Sitzengeblieben | Polizeivergehen | Andere Bemerkungen von der Schule | Ernährung des Kindes im 1. Lebensjahre | Rhachitis u. wann |
| 236. Camila R. | 12—10 | | | | | | | Brust „Beikost“ | |
| 237. Solveig K. | 13 | | | | | | | Brust bis 6. Monat später Kuhmilch „Beikost“ | Rhachitis in d. letzten Hälfte des 1. Jahres. Anfang Gehens $2^1/_2$ Jahr |
| 238. Sigrid S. | 12 | Schlecht | Sehr gut | Gut | | | | Brust eine kurze Zeit später Fl. | |
| 239. Alfrida J. | 14 | | | | | | | Flasche | Rhachitis |
| 240. Marit S. | 12—6 | Schlecht | Sehr gut | Sehr gut | 2 Jahre | | | Flasche | Rhachitis |
| 241. Alida N. | 12—6 | | | | | | | Flasche | |
| 242. Magnhild R. | 14—11 | | Sehr gut | Sehr gut | 2 Jahre | | | | |
| 243. Gudrun J. | 11—7 | Schlecht | Ausgezeichnet | Sehr gut | 2 Jahre | | Ist in Hilfsklasse versetzt | Flasche | Rhachitis |
| 244. Olaf S. | 13 | Schlecht | Gut | Gut | 1 Jahr | | Ist in Hilfsklasse versetzt | Flasche | Rhachitis |
| 245. Hjørdis N. (Zwilling) | 7—10 | Mittel | Gut | Ganz gut | | | | Flasche | Rhachitis |
| 246. Ingrid A. | 9—2 | | | | | | Ist in Hilfsklasse versetzt | Flasche | Rhachitis |
| 247. Sigrid K. | 12—6 | Gut | Schlecht | Schlecht | 2 Jahre | | | Flasche | |
| 248. Ingrid J. | 14—4 | Sehr schlecht | Ganz gut | Ganz gut | 3 Jahre | | Ist in Hilfsklasse versetzt | Brust bis 1 Jahr | |

| anamnestische Auskünfte | | | | | | | Intelligenz-unters. nach Binet-Simon |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Beginn der Krampfanfälle | Zahl der Anfälle | Vorhandene Krankheit zu Beginn der Anfälle | Rezidive, in welchem Alter | Krankheiten zur Zeit der Rezidive. Andere Ursachen | Nervosität der Familie | Nervosität des Kindes | Intelligenzalter bei der Untersuchung |
| Als Säugling | Viele | | | | Mutter Krämpfe als Kind. Mehrere Geschwister — alle Krämpfe als Säuglinge, davon No. 199, Nicolai R. und 207, Arthur R. | | Ia ÷ 3 Jahre |
| Als Säugling | | | Einige Male bis ins 9. Jahr | | | Nervös. Leidet an Enuresis nocturna | Ia ÷ 3 Jahre |
| Als Säugling | Viele und sehr stark | | | | Von 10 Geschwistern 2 Krämpfe als Säuglinge | | Ia ÷ 3 Jahre |
| Als Säugling | Viele | | 2—3 später zum letztenmal 8 Jahre alt | | Mutter Krämpfe als Kind. 1 Schwester leidet an Epilepsie | Nervös. Enuresis nocturna | Ia ÷ 2 Jahre |
| 3 Monate alt bis 1 Jahr alt andauernd | Viele — oft bis 10 Anfälle am Tage | | | | Von 11 Geschwistern 2 Krämpfe als Säuglinge, diese auch „Flaschenkinder", die übrigen Brustkinder, 1 Mongol | | Ia ÷ 3 Jahre |
| Als Säugling | Viele | | | | Von 6 Geschwistern 2 Krämpfe als Säuglinge | | Ia = |
| Als Säugling | 3 | | | | | | Ia ÷ 3 Jahre |
| Als Säugling Laryngospasmus u. Krämpfe | Viele | | | | | | Ia ÷ 3 Jahre |
| 6 Monate alt andauernd bis $1\frac{1}{2}$ Jahr alt | Viele | | | | Vater Krämpfe als Säugling | | Ia ÷ 5 Jahre |
| 1 Jahr alt bis 2 Jahr alt andauernd | Viele | | | | | Nervös, phantas. im Fieber. Eigentüml. Einfälle | Ia ÷ 2 Jahre |
| Als Säugling | 3 | | | | | Etwas nervös | Ia ÷ 2 Jahre |
| 2 Monate bis 6 Monate alt | Viele | | | | Mutter Krämpfe als Kind. Von 5 Geschwistern — alle Krämpfe als Säuglinge davon No. 63 Paul K. | Pavor nocturnus. Enuresis nocturna bis 10 Jahr alt | Ia ÷ 3 Jahre |
| 1 Jahr alt nach der Entwöhnung bis $2\frac{1}{2}$ Jahr alt andauernd | Viele | | | | Vater Krämpfe als Säugling | | Ia ÷ 4 Jahre |

| Name | Jetziges Alter | Auskunft vom Schuldirektor | | | | | | Persönliche | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Urteil des Lehrers über Anlagen | Betragen in der Schule | Fleiß | Sitzengeblieben | Polizeivergehen | Andre Bemerkungen von der Schule | Ernährung des Kindes im 1. Lebensjahre | Rhachitis u. wann |
| 249. Bjarne G. | 8—10 | Mittel | Gut | Gut | | | | Brust, später „Beikost“ | |
| 250. Alv T. | 10—6 | Gewöhnlich gut | Sehr gut | Sehr gut | | | | Flasche | Rhachitis |
| 251. Arthur N. | 10—2 | Gewöhnlich gut | Gut | Sehr gut | | | | Brust, später „Beik.“ | |
| 252. Eivind J. H. | 10—7 | Mittel | Sehr gut | Gut | | | | Flasche | Rhachitis |
| 253. Reidar K. | 10—5 | Mittel | Sehr gut | Gut | | | | Brust, später „Beikost“ | |
| 254. Harald S. | 9—10 | Ausgezeichnet | Sehr gut | Sehr gut | | | | Flasche | Rhachitis |
| 255. Einar B. | 11—3 | Schlecht | Gut | Gut | | | | Brust und „Beikost“ | Rhachitis vom 6. Monate |
| 256. Toralv T. | 12—10 | Gewöhnlich gut | Sehr gut | Sehr gut | | | | Flasche | Rhachitis |
| 257. Ole J. | 13—7 | Sehr gut | Sehr gut | Gut | | | | Brust $1\frac{1}{2}$ Jahr, „Beikost“ sehr früh | Rhachitis |
| 258. Jacob M. | 11—9 | Nicht sehr gut | Nicht sehr gut | Nicht sehr gut | 1 Jahr | 2 mal Diebstahl | | ? | ? |
| 259. Sigval N. | 9—8 | Sehr schlecht | | | | | Wird in Hilfsschule versetzt | Brust und „Beikost“ | |
| 260. Ansgar S. | 11—5 | Sehr schlecht | Nicht gut | Nicht gut | | | Wird in Hilfsschule versetzt | Brust | |
| 261. Mateo P. | 9—10 | | | | | | | Flasche | Rhachitis |
| 262. Aslaug D. | 9—2 | | | | | | | Brust 8 Monate auch „Beikost“ | |

| anamnestische Auskünfte | | | | | | | Intelligenz-unters. nach Binet-Simon |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Beginn der Krampfanfälle | Zahl der Anfälle | Vorhandene Krankheit zu Beginn der Anfälle | Rezidive, in welchem Alter | Krankheiten zur Zeit der Rezidive. Andre Ursachen | Nervosität der Familie | Nervosität des Kindes | Intelligenzalter bei der Untersuchung |
| 5 Wochen alt bis 9 Monate alt dauernd | Viele | Keuchhusten | 1½ Jahr alt 3 Anfälle | | Von 5 Geschwistern 1 gestorben 2 Tage alt an Krämpfen | Nervös. Enuresis noeturna | Ia ÷ 2 Jahre |
| 6 Monate alt bis über 1 Jahr alt dauernd | Viele | | | | Von 10 Geschwistern 1 Krämpfe gehabt | | Ia ÷ 1 Jahr |
| Als Säugling | Viele | Keuchhusten | | | 1 jüngerer Bruder Krämpfe als Säugling | | Ia ÷ 2 Jahre |
| 6 Monate alt bis 1 Jahr | 2 | | | | | | Ia ÷ 1 Jahr |
| 1½ Jahr alt bis 2½ Jahr dauernd | Viele | | | | Von 6 Geschwistern 1 Krämpfe als Säugling | | Ia ÷ 1 Jahr |
| Gegen 1 Jahr alt bis 2½ dauernd | Viele | | | | Mutter Eklampsia im Wochenbette mit diesem Kinde. 2 von den Geschwistern Krämpfe als Säuglinge | Sehr nervös. phantasiert im Fieber | Ia ÷ 1 Jahr |
| 6 Monate bis 19 Monate alt dauernd | Viele | | | | Mutter hat an Krämpfen gelitten („Hysterie") leidet an Asthma bronchiale | Sehr nervös. Enuresis nocturna | Ia ÷ 3 Jahre |
| 4 Monate bis 1 Jahr dauernd | Viele | | | | | Nervös. Enuresis nocturna | Ia ÷ 3 Jahre |
| 1½ Jahr alt bis 3 Jahr alt dauernd | Viele | | 1—8 Jahr alt | | Vater sehr nervös. Beide Geschwister hatten Krämpfe als Säuglinge, davon Nr. 43 Marie J. | | Ia ÷ 3 Jahre |
| Als Säugling | Viele | | | | | | Ia ÷ 2 Jahre |
| 1 Monat alt später im Säuglingsalter | Viele | | 1—3 Jahr alt | | Von 4 Geschwistern 1 Krämpfe als Säugling | | Ia ÷ 3 Jahre |
| 3 Jahre alt | 4 | Fiel ins Wasser — einige Zeit danach Krämpfe | | | Mutter leidet an Krämpfen („Hysterie") und anfallsweise Spasmen in Gesichtsmuskeln. 1 Halbschwester (dieselbe Mutter) und 2 Brüder Krämpfe als Säugling | Nervös. Hie und da enuresis nocturna „Hitzkopf" unruhig, oft heftig | Ia ÷ 3 Jahre |
| 8 Monate bis 2 Jahr alt dauernd | Viele | | | | | | Ia ÷ 1 Jahr |
| Als Säugling | Viele | | | | | Nervös, phantasiert im Fieber | Ia ÷ 1 Jahr |

Bei 54 Kindern fanden THIEMICH und BIRK folgende familiären Verhältnisse:

| | Vater | Mutter | Geschwister | Summe | pct. |
|---|---|---|---|---|---|
| Eklampsie . . . | 1 | 3 | 16 | 20 | 37 |
| Epilepsie . . . . | — | — | — | — | — |
| Nevropathie . . | 1 | 6 | — | 7 | 13 |
| Psychose . . . . | 1 | — | — | 1 | |
| Degeneratio . . | — | 1 | — | 1 | |
| | 3 | 10 | 16 | 29 | 54 |

Demnächst hat die *Frage der Ernährung dieser Kinder im ersten Lebensjahre* ihre grofse Bedeutung.

Ich habe hierüber folgendes festgestellt:

I. Von den 42 Kindern, die nur 1 Anfall gehabt hatten:

waren mit Brust ernährt . . . . . 23.
» Flasche » . . . . . 11.
» Brust, Kuhmilch und »Beikost« . 8.

Von den 22 Brustkindern war der Anfall während des Stillens bei 9 aufgetreten; bei 6 von diesen Säuglingen ist dies indessen etwas zweifelhaft, da der Anfall zu einer Zeit auftrat, wo sicherlich bereits etwas »Beikost« neben der Brust gegeben worden war; bei den übrigen trat der Anfall in einem Alter auf, wo die Entwöhnung schon stattgefunden hatte.

II. Bei 216 Kindern, die mehrere Anfälle gehabt hatten, war die Ernährung folgende gewesen:

Brust . . . . . 29
Flasche . . . . . 75
Brust und Flasche . . . . . 14
Brust, Kuhmilch und »Beikost« 92
nicht angegeben . . . . . 6

Summe 216

Von den 29 Brustkindern zeigten 2 unzweifelhaft Krämpfe während der Brusternährung. Bei 17 ist es zweifelhaft, inwieweit es sich hier um reine Brustnahrung handelt. Bei 10 fingen die Krämpfe erst an, nachdem eine ausschliefsliche Brustnahrung abgeschlossen war. — Wie man sieht, ist eine unnatürliche Ernährung mit Kuhmilch allein oder mit Kuhmilch und »Beikost« neben der Brust die bei weitem überwiegende. Und

demgemäß können wir ohne Zweifel auf die spasmophile Natur der Krämpfe bei den meisten dieser Kinder schließen. Alle Pädiater sind wohl jetzt darin einig, daß die Kuhmilch eine bedeutsame Rolle in der Genese der Spasmophilie und somit auch der Säuglingseklampsie spielt.

Ich will, um nicht zu weitschweifig zu werden, nur anführen, was CZERNY und KELLER [1] darüber sagen. »Da sie (die Spasmophilie) fast niemals bei Brustkindern zu beobachten ist, so ist es selbstverständlich, daß sie häufiger in der zweiten Hälfte des ersten Lebensjahres zur Beobachtung kommt. Schon bei einem Allaitement mixte kann sie sich entwickeln, auch dann, wenn neben Frauenmilch eine einzige künstliche Mahlzeit verabreicht wird.«

In meiner oben angeführten Tabelle gibt es mehrere in dieser Beziehung kennzeichnende Fälle, die zeigen, welche Rolle die Kuhmilchernährung spielt.

Z. B. No. 68: Hjalmar N. bekam Brust 6 Monate, dann Kuhmilch, die Krämpfe fingen an in den letzten Monaten des 1. Jahres.

No. 121: Olav F. bekam Brust die ersten 8 Monate, danach Kuhmilch und »Beikost«, dann fingen die Krämpfe an.

No. 185: Borgny L. und die Schwester 195 Solveig L. bekamen beide Krämpfe nach der Entwöhnung.

No. 191: Aasta R. bekam Brust bis zum 8. Monat, im Alter von 10 Monaten bekam sie dann Krämpfe.

No. 248: Ingrid J. bekam angeblich nur die Brust im 1. Jahre, sofort als sie entwöhnt war, fingen die Krämpfe an.

Noch bezeichnender sind folgende Fälle: No. 174: Marie E. und ihre Schwester Edith E. waren von 4 Geschwistern die einzigen, die mit Kuhmilch ernährt wurden, alle beide hatten Krämpfe, während diejenigen, die die Brust bekamen, verschont blieben.

No. 173: Marie M. war die einzige von 4 Geschwistern, die die Flasche bekam, sie war auch die einzige, die Krämpfe hatte.

Genau dasselbe war mit No. 211 Arthur M. der Fall.

[1] Des Kindes Ernährung, Ernährungsstörungen und Ernährungstherapie. Leipzig u. Wien 1913, 8 Abt., S. 422.

No. 240: Marit und 2 Geschwister, die die Flasche bekamen, litten an Krämpfen 8 Geschwister, die die Brust bekamen, hatten keine Krämpfe.

No. 245: Hjördis N., die als Zwilling die einzige unter ihren Geschwistern war, die die Flasche bekam, litt an Rhachitis und Krämpfen. Die anderen, die Brustkinder waren, blieben dagegen verschont.

In dieser Verbindung entsteht auch die *Frage nach Rhachitis bei Krampfkindern.*

In 66 meiner Fälle findet man angegeben, daß sie an Rhachitis litten. Von diesen 66 Kindern waren 4 angeblich Brustkinder; daß diese zur Zeit des Anfangs der Rhachitis und der Eklampsie nur die Brust bekamen, bezweifle ich aber, da mir erzählt wurde, daß die beiden Zustände im späteren Säuglingsalter aufgetreten waren. 40 waren Flaschenkinder und 21 hatten außer der Brust auch Kuhmilch und »Beikost« bekommen. Ich glaube, daß gewiß noch viel mehr von diesen Krampfkindern Rhachitis gehabt haben, vielleicht dann in leichterem Grade, so daß keine ärztliche Hilfe gesucht wurde und deshalb keine bestimmte Aussage »Rhachitis« oder »englische Krankheit« vorlag. Vielleicht hätte auch eine körperliche Untersuchung jetzt Zeichen einer verlaufenen Rhachitis ergeben können; dies war aber nicht meine eigentliche Aufgabe, und wurde deshalb unterlassen.

Über den Zusammenhang zwischen Rhachitis und Spasmophilie sind die Meinungen unter den Pädiatern verschieden; die meisten sind jedoch geneigt, eine innige Verbindung zwischen den beiden Zuständen anzunehmen. Stoeltzner [1] äußert hierüber folgendes: »Eine ganz wesentliche Bedeutung als prädisponierendes Moment hat die Rhachitis. Praktisch kann man sagen: »Ohne Rhachitis keine Spasmophilie««. In derselben Abhandlung sagt Stoeltzner: »Die große Mehrzahl aller funktionellen Krämpfe bei kleinen Kindern, der eigentlichen Kinderkrämpfe, sind Symptome der Spasmophilie«. Erich Aschenheim [2] hat diese Frage ebenfalls in seiner Abhandlung: »Beiträge zur Rhachitis- und Spasmophiliefrage« sehr genau beleuchtet und huldigt derselben Ansicht wie Stoeltzner. Selbst habe ich im Jahre 1897 [3] einen Beitrag zu dieser Frage geliefert und bin überzeugt, daß Rhachitis eine große Rolle spielt. Der krankhafte Kalkstoffwechsel, der bei Rhachitis vorhanden ist, ist auch bei dem spasmophilen Zustande ein Hauptfaktor.

Außer Rhachitis sind *andre Krankheiten zur Zeit des Anfanges der Krämpfe vorhanden gewesen* und von den Eltern als Ursache der Krämpfe angegeben worden.

[1] l. c. S. 296.
[2] Jahrbuch f. Kinderheilkunde, 1914, 79 Bd.
[3] l. c.

An erster Stelle steht hier der Keuchhusten, an dessen krampferregende Wirkung gewöhnlich auch geglaubt wird, sowohl von Ärzten wie Laien. STOELTZNER (l. c.) meint nach seiner Erfahrung, daß die meisten Krämpfe im Beginn fieberhafter Erkrankungen, *fast alle Krämpfe bei Keuchhusten*, sämtliche sogenannten »Zahnkrämpfe«, spasmophiler Natur sind.

WILH. WERNSTEDT [1] hat gezeigt, daß die elektrische Übererregbarkeit (»Spasmophilie«) und die Schwere der Keuchhustenanfälle einander geradezu parallel gehen.

Von meinen Krampfkindern hatten 18 Keuchhusten zur Zeit des Beginns der Krampfanfälle.

Mehrmals ist angegeben worden, daß die Krämpfe während des »Zahnens« aufgetreten sind. Die »Zahnkrämpfe« werden jetzt von den meisten Pädiatern als spasmophile Krämpfe angesehen (vgl. STOELTZNER). Wo, wie man aus der obigen Tabelle ersehen wird, andre Krankheiten (Pneumonie, Diarrhöe, Diphteritis u.s.w.) als vermeintliche Ursachen der Krämpfe von den Eltern angegeben sind, gilt die jetzt allgemeine Erfahrung, daß Infektionen und Intoxikationen leicht Krämpfe auf spasmophiler Basis auslösen können.

Sämtliche angeführten anamnestischen Angaben, die Familiengeschichte, die Ernährung des Kindes im 1. Lebensjahr, die zur Zeit des Beginns der Krämpfe bestehenden Krankheiten, besonders die Rhachitis und der Keuchhusten, alles spricht sehr dafür, daß die Krämpfe bei fast allen diesen Kindern wohl Symptome eines spasmophilen Zustandes gewesen sind; und da CZERNY und KELLER (l. c.) hervorheben, daß Infektionen und Intoxikationen auf spasmophiler Basis auch eine zweite Periode von Übererregbarkeit bewirken können nicht nur für die Säuglingszeit allein, sondern auch für das spätere Alter, so hat es in dieser Verbindung auch sein Interesse, die Frage nach den Rezidiven der eklamptischen Anfälle meiner untersuchten Fälle zu beleuchten. Dies umsomehr, als wir daraus auch werden ersehen können, in wieweit Fälle unter ihnen sich später als Epilepsie bekundet haben.

## Rezidive der Anfälle.

Von den von mir untersuchten Kindern hatten 43 Rezidive gehabt. Anfälle, die bis zum 3. Lebensjahre auftreten, habe ich nicht als Rezidive gerechnet. Es ist ja allgemein anerkannt, daß die gewöhnlichen Säuglingskrämpfe bis zum 3. Lebensjahre fortsetzen können, und dann immer von demselben Charakter sind, wie früher; auch bis zum 5. und 7. Jahre kann

[1] Monatsschrift f. Kinderheilkunde, Bd. 9.

dies noch der Fall sein; aber nach diesem Alter, d. h. nach dem Beginn »des schulpflichtigen Alters«, wird man über die Natur der Anfälle immer etwas im Zweifel sein müssen, wiewohl von mehreren Verfassern (u. a. besonders von Potpeschnigg l. c.) hervorgehoben wird, daß auch diese am häufigsten von derselben — spasmophilen — Natur sind. Nach dem Beginn des schulpflichtigen Alters sind Rezidive immer als verdächtig zu betrachten, nachdem Walter Birk (l. c.) und Heinrich Vogt (l. c.) nachwiesen haben, daß die Krämpfe, die im Säuglingsalter epileptischer Natur gewesen sind, gewöhnlich zwei Prädilektionszeiten ihres Wiederauftauchens haben, nämlich die Zeit des schulpflichtigen Alters (5.—7. Lebensjahr) und die Zeit der Pubertät.

Gewöhnlich ist dann eine ganz ruhige Pause eingetreten zwischen den Anfällen im frühen Alter und ihrer Rückkehr in den zwei verhängnisvollen Altersperioden.

In meinen 43 Rezidivfällen waren die Verhältnisse folgende:

A. Rezidive im Alter von 3—7 Jahren: 26 Kinder, davon
1 Rezidiv: 10 Kinder; in 2 von diesen Fällen ist Pneumonie als Ursache angegeben, in 1: Appendicitis, in 1: Kaltes Bad, in 2: Fieber.
2 Rezidive: 6 Kinder; in 2 von diesen Fällen wurde Fieber als Ursache angegeben.
Mehrere Rezidive: 10 Kinder. Bei 3 von diesen durch Fieber, bei 1 durch »Schrecken« hervorgerufen.

B. Rezidive vor und nach dem 7. Jahre: 10 Kinder.
2 Rezidive: 6 Kinder, davon
2 Kinder mit 1 Anfalle vor dem 7. Jahre und 1: im 8. Lebensjahr.
1 Kind » 1 —»— —»— und 1 mit 11 Jahren.
2 Kinder » 1 Anfall im 5. Jahr und 1 Anfall im Alter von 8 Jahren.
1 Kind » 1 —»— —»— im 11. Lebensjahr.
Einige Rezidive: 4 Kinder, davon
2 bis 8 Jahre alt.
2 » 9 —»—

C. Rezidive im Alter von 7—15 Jahren: 3 Kinder, davon eines mit einem Anfall im Alter von 13 Jahren durch Fieber hervorgerufen.

D. Rezidive, die sich unzweifellhaft als Epilepsie bekundet haben: 4 Kinder.

Nach dieser Darstellung zeigt es sich, daß die größte Anzahl der Kinder, die Rezidive gehabt haben, sie vor dem schulpflichtigen Alter hatten. Wahrscheinlich sind deshalb die Anfälle von spasmophiler Natur gewesen. In Bezug auf die 13 übrigen Fälle bin ich ebenfalls geneigt, anzunehmen, daß eine spasmophile Diathese die Ursache gewesen ist. Diese Frage hätte ich vielleicht durch eine elektrische Untersuchung entscheiden können. Dazu hatte ich aber leider keine Gelegenheit. Der Nachweis einer elektrischen Übererregbarkeit schließt aber nicht mit Bestimmtheit eine Epilepsie aus, wie PERITZ (l. c.) und MARTIN GRAETZ[1] u. a. gezeigt haben.

Ich meine daher, daß meine Fälle von Rezidivkrämpfen sehr für die Annahme BIRKS, VOGTS u. a. sprechen, daß die funktionelle Eklampsie der Säuglinge einen Wesensunterschied der Epilepsie gegenüber besitzt, und daß ein Übergang von Säuglingseklampsie in eine spätere Epilepsie eine verhältnismäßig seltene Erscheinung ist.

Ich werde jetzt die Ergebnisse meiner Untersuchungen über den psychischen Zustand und die Intelligenzentwicklung meiner Krampfkinder, wie sie aus der tabellarischen Übersicht hervorgehen, behandeln.

## Nervosität.

I. Von 48 Kindern, die nur einen Krampfanfall gehabt hatten, zeigten sich bei 42, über die ich genaue Erkundigungen bekommen konnte, folgende Verhältnisse:

| Nervöse Symptome | Zahl der Kinder |
|---|---|
| 1. Nervös | 5 |
| 2. Sehr nervös | 1 |
| 3. Nervös und »Hitzkopf« | 1 |
| 4. Nervös und Enuresis nocturna | 1 |
| 5. Nervös und Pavor nocturnus | 3 |
| 6. Nervös und Phantasieren im Fieber auch Pavor nocturnus | 1 |
| Summe | 12 = 28,6 % |

Bei zwei von diesen 12 Kindern war die Intelligenzentwicklung normal (=).

[1] Spasmophilie und Epilepsie. Leipzig 1913.

II. Von den Kindern, die mehr als 1 Anfall gehabt hatten, habe ich genaue Erkundigungen über 208 erhalten; es zeigten sich folgende Verhältnisse:

| | Nervöse Symptome | Zahl der Kinder |
|---|---|---|
| 1. | Nervös | 34 |
| 2. | Nervös und ängstlich | 2 |
| 3. | Nervös und Pavor nocturnus | 12 |
| 4. | Nervös und Enuresis nocturna | 10 |
| 5. | Sehr nervös. Anfälle von Aufregung und Gewalttätigkeit | 1 |
| | Enuresis nocturna | |
| 6. | Nervös, heftig, unruhig, gewalttätig; zwischendurch Enuresis nocturna | 1 |
| 7. | Sehr nervös. Migräne | 1 |
| 8. | Nervös; phantasiert im Fieber | 10 |
| 9. | Nervös; phantasiert im Fieber. Pavor nocturnus | 4 |
| 10. | Nervös und sehr heftig | 3 |
| 11. | Sehr nervös; »ganz hysterisch« | 1 |
| 12. | Kopfweh | 1 |
| 13. | Pavor nocturnus | 5 |
| 14. | Pavor nocturnus und Enuresis nocturna | 3 |
| 15. | Pavor nocturnus und Sonambulismus | 1 |
| 16. | Pavor nocturnus und Phantasieren im Fieber | 1 |
| 17. | Nervös; phantasiert im Fieber und Enuresis nocturna | 1 |
| 18. | Nervös; »Eigenthümliche Einfälle«; phantasiert im Fieber | 1 |
| | Summe | 92 = 44,2 % |

Bei 7 von diesen Kindern war die Intelligenzentwicklung normal (=). Fassen wir die beiden Gruppen zusammen, also 250 Kinder, so erweisen sich also 41,6 % davon als psychisch geschädigt.

In dieser Verbindung werde ich auch die Anzahl der Kinder anführen, über die ich von der Schule die Auskunft erhalten habe, daß sie wegen polizeilicher Vergehen angezeigt worden waren.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 Knabe | 1 mal | angezeigt | Diebstahl. | Intelligenzalter | ÷ 3 Jahre | |
| 1 » | 2 » | — | — | — | ÷ 3 » | |
| 1 » | 1 » | — | Baden an verbotener Stelle. | — | ÷ 1 » | |
| 1 » | 2 » | — | Diebstahl. | — | ÷ 3 » | |
| 1 » | 3 » | — | Diebstahl; Strassentumult; Zerstörung. | — | ÷ 4 » | |
| 1 » | 1 » | — | Gebrauch gefundenen Geldes. | — | = nervös | |
| 1 » | 1 » | — | Diebstahl. | — | ÷ 4 Jahre; | nervös |
| 1 » | 1 » | — | — | — | ÷ 4 » ; | nervös |
| 1 » | 2 » | — | — | — | ÷ 2 » | |

Im ganzen 9 Knaben, von denen 3 nervös waren und nur einer normale Intelligenzentwicklung hatte. Die übrigen 8 zeigten eine Rückständigkeit des Intelligenzalters von

| | |
|---|---|
| 1 Jahr . . . . . | 1 |
| 2 Jahre . . . . . | 1 |
| 3 » . . . . . | 3 |
| 4 » . . . . . | 3 |
| Summe | 8 |

### Intelligenzentwicklung der Krampfkinder.

I. 48 Kinder, die nur einen Anfall hatten. Von diesen sind nur 47 untersucht worden.

| Lebensalter des Kindes | Intelligenzalter des Kindes | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ÷ 5 Jahre | ÷ 4 Jahre | ÷ 3 Jahre | ÷ 2 Jahre | ÷ 1 Jahr | = | Summe |
| 7 Jahre alt | - | - | - | - | - | 1 | 1 |
| 8 » » | - | - | - | 1 | 2 | 4 | 7 |
| 9 » » | - | - | - | - | 2 | - | 2 |
| 10 » » | - | - | - | 1 | 4 | - | 5 |
| 11 » » | - | - | 3 | 11 | 2 | 1 | 17 |
| 12 » » | - | - | 2 | - | - | 1 | 3 |
| 13 » » | - | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 10 |
| 14 » » | 1 | - | - | 1 | - | - | 2 |
| 15 » » | - | - | - | - | - | - | - |
| Summe | 1 | 3 | 7 | 15 | 12 | 9 | 47 |

II. Von den Kindern, die mehr als einen Anfall hatten, wurden 214 untersucht.

| Lebensalter des Kindes | Intelligenzalter des Kindes ÷ 6 Jahre | ÷ 5 Jahre | ÷ 4 Jahre | ÷ 3 Jahre | ÷ 2 Jahre | ÷ 1 Jahr | = | Summe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 Jahre alt | - | - | - | - | 2 | - | - | 2 |
| 8 » » | - | - | - | - | 5 | 12 | 7 | 24 |
| 9 » » | - | - | 1 | 1 | 14 | 16 | 2 | 34 |
| 10 » » | - | - | - | 2 | 12 | 12 | 1 | 27 |
| 11 » » | - | - | - | 13 | 17 | 4 | 5 | 39 |
| 12 » » | - | - | - | 17 | 9 | 1 | 2 | 29 |
| 13 » » | - | 2 | 12 | 16 | 4 | - | 2 | 36 |
| 14 » » | 1 | 4 | 8 | 3 | 5 | - | 1 | 22 |
| 15 » » | - | - | - | 1 | - | - | - | 1 |
| Summe | 1 | 6 | 21 | 53 | 68 | 45 | 20 | 214 |

Von den 47 Kindern, die nur 1 Anfall gehabt hatten, zeigten 9 eine normale Intelligenzentwicklung = 19,1 %. Von den 214 Kindern, die mehr als 1 Anfall gehabt hatten, zeigten 20 normale Intelligenzentwicklung = 9,3 %.

Es ergibt sich also eine große Verschiedenheit, und zwar zu Gunsten der ersten Gruppe.

Von den 47 Kindern hatten 12 ein Intelligenzalter ÷ 1 Jahr = 25,5 %
—»— —»— 15 — ÷ 2 Jahre = 31,9 »
—»— —»— 7 — ÷ 3 Jahre = 14,9 »
—»— —»— 3 — ÷ 4 » = 6,4 »
—»— —»— 1 — ÷ 5 » = 2,1 »

Von den 214 Kindern, die mehr als 1 Anfall gehabt hatten, zeigten

45 ein Intelligenzalter ÷ 1 Jahr = 21,0 %
68 —»— ÷ 2 Jahre = 31,8 »
53 —»— ÷ 3 » = 24,8 »
21 —»— ÷ 4 » = 9,8 »
6 —»— ÷ 5 » = 2,8 »
1 —»— ÷ 6 » = 0,47 »

Auch hier sieht man, daß in Bezug auf die höheren Grade von Rückständigkeit die erste Gruppe am besten steht. Hinsichtlich der Nevropathie fand ich, daß auch die erste Gruppe am besten stand.

THIEMICH und BIRK schlossen aus ihren Untersuchungen (l. c. S. 48), »daß die Dauer der Erkrankung, die Zahl der Anfälle und der Rezidive in keinem Verhältnis zur Schwere dieser Schädigung steht«. »Dies führt uns«, sagen sie, »nach Ursachen zu suchen, die jenseits der Krämpfe liegen«. Die Ursache ist nach ihrer Meinung »ein durch hereditäre Faktoren schon im Keim geschädigtes Gehirn«. Meine Zahlen geben jedoch einen Fingerzeig, daß vielleicht das Gehirn, wenn nur einmal Krämpfe auftreten, ab origine weniger geschädigt und mehr widerstandsfähig ist, auch minder schwere Symptome der Psyche und der Intelligenz zeigt. Anderseits kommen, wie man sehen wird, auch unter den Kindern Einzelfälle vor, die deutlich zeigen, daß wieder keine Übereinstimmung zwischen der Zahl der Anfälle und der Nevropathie und der Intelligenzentwicklung besteht. Aus der tabellarischen Übersicht will ich z. B. folgende Fälle hervorheben: Die Brüder No. 152 Arvid B. und No. 165 Berent B.; No. 168 Helga S.; No. 171 Haldis H; No. 173 Marie M.; No. 164 Olav Kr. O.

Fasse ich jetzt die Ergebnisse der Intelligenzentwicklung der beiden Gruppen zusammen, im ganzen 261 Kinder, so zeigt sich folgendes:

| Intelligenzalter | ÷ 6 J. | ÷ 5 J. | ÷ 4 J. | ÷ 3 J. | ÷ 2 J. | ÷ 1 J. | Ia = |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahl der Kinder | 1 | 7 | 24 | 60 | 83 | 57 | 29 |
| | 0,38 % | 2,7 % | 9,2 % | 23,0 % | 31,8 % | 21,8 % | 11,1 % |

Untersuchungen, die verschiedene Forscher über die Intelligenzentwicklung gewöhnlicher, normaler Volksschulkinder angestellt haben, zeigen im ganzen eine große Übereinstimmung. Ich will folgende hier anführen:

| Untersucher | Zahl der Kinder | Ia ÷ 2 J. und mehr | Ia ÷ 1 J. | Ia = | Ia + 1 J. | Ia + 2 J |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Binet | 203 (Alter nicht angegeben) | 6 % | 21,5 % | 51 % | 20,5 % | 1,0 % |
| Bobertag | 261 (Alter 5—10 J.) | 4 » | 19 » | 52 » | 22,5 » | 2,5 » |
| Goddard | 1277 (Alter 5—11 J.) | 11 » | 20,5 » | 41,5 » | 21,5 » | 5,5 » |
| Fischer-Nielsen | 214 (Alter 7—12 J.) | 14 » | 24,3 » | 44,4 » | 16,4 » | 1,4 » |

Will man jetzt die Ergebnisse meiner Untersuchungen von Krampfkindern mit diesen vorstehend angegebenen, die sich von gewöhnlichen, normalen Volksschülern herschreiben, vergleichen, so muß man erstens die Gruppen ÷ 2 Jahre bis ÷ 6 Jahre zusammenfassen; das ergibt eine Gesamtzahl von 175, d. h. 67 % von den 261 Kindern. Demnächst können

meine Zahlen, da die von mir untersuchten Kinder im Alter von 7—15 Jahren waren, am richtigsten nur mit den Zahlen Goddards und Fischer-Nielsens verglichen werden. Es zeigt sich dann folgendes:

| Untersucher | Zahl der Kinder | Ia ÷ 2 J. und mehr | Ia ÷ 1 J | Ia = | Ia + 1 J. | Ia + 2 J. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Goddard | 1 277 (Alter 5—11 J.) | 11 % | 20,5 % | 41,5 % | 21,5 % | 5,5 % |
| Fischer-Nielsen | 214 (Alter 7—12 J.) | 14 » | 24,3 » | 44,4 » | 16,4 » | 1,4 » |
| Looft | 261 (Alter 7—15 J.) Kinder, die als Säuglinge Krämpfe hatten | 67,04 » | 21,8 » | 11,1 » | — | — |

Aus dieser Zusammenstellung ersieht man deutlich die Intelligenzentwicklung der von mir untersuchten Krampfkinder am besten, wenn man sie wegen des am meisten übereinsstimmenden Altersstadiums mit Fischer-Nielsens Zahlen vergleicht.

Keines von den Krampfkindern zeigt eine Entwicklung über das Normale (+). Nur 11,1 % haben eine normale Entwicklung, ein Intelligenzalter =. 21,8 % sind 1 Jahr zurück. (Dies stimmt erstaunlich gut mit den Zahlen der übrigen Untersucher). 67,04 % haben ein Intelligenzalter ÷ 2 Jahre und mehr. Thiemich und Birk hatten, wie oben erwähnt, ohne unmittelbare Intelligensprüfung gefunden, daß 43,4 % ihrer eklamptischen Kinder schwach begabt waren. Diesen 43,4 % stehen meine 67,04 % gegenüber, die ich durch unmittelbare Intelligenzprüfung festgestellt habe. Es ist auch zu bemerken, daß T. und B. ihren Kindern nur bis zum 10. Lebensjahre gefolgt sind. Von meinen Kindern waren 159 ɔ: 60,9 % im Alter von 11—15 Jahren. — Das Alter von 10—12 Jahren ist eben so zu sagen ein »Meilenstein«, da festgestellt ist, daß debile Kinder nach diesem Alter eine weitere Entwicklung ihrer Intelligenz nicht erreichen.

Wie man aus meinen Zahlen ersehen kann, ist die Intelligenzentwicklung unter den älteren Kindern, die im Alter von 11—15 Jahren sind, in höherem Grade rückständig, als bei den jüngeren. Dies war auch nicht anders zu erwarten; die Debilität (Schwachsinn) ist ja eine Verzögerung und ein Stehenbleiben in der normalen Entwicklung. Je älter die Kinder werden, um so mehr bleiben sie dann zurück.

Es zeigt sich gewöhnlich, daß Kinder im Alter von 14 Jahre z. B., die in der Intelligenzentwicklung 3—4 Jahre zurück geblieben sind, intellektuel nicht stärker geschädigt sind als ein 7-jähriges, das 1 Jahr rückständig ist (vgl. auch darüber F. Chotzen in der »Hilfsschule« 1912, H. 6). Fischer-Nielsen (l. c.) hat die gleichen Verhältnisse bei seinen Untersuchungen von gewöhnlichen Volksschülern gefunden. Im Alter von 11—12 Jahren fand

er die Zahl der schwach begabten zunehmend und die Zahl der gut begabten Kinder abnehmend.

Zum Schluß werde ich noch kurz das Verhältnis zwischen der Beurteilung durch die Lehrer der geistigen Veranlagung der von mir mittels Intelligenzprüfung untersuchten Krampfkinder behandeln. — Die Beurteilung der Lehrer habe ich in 5 Klassen geordnet: »Ausgezeichnet«, »Sehr gut«, »Gut«, »Mittel« und »Schlecht«.

I. 42 von den Kindern, die nur einen Anfall gehabt hatten.

| Beurteilung des Lehrers | Zahl der Kinder | Intelligenzalter nach Binet-Simon | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Ia ÷ 2 Jahre und mehr | Ia ÷ 1 Jahr | Ia = |
| Ausgezeichnet . . . . | | | | |
| Sehr gut . . . . . | 4 | 2 | | 2 |
| Gut . . . . . | 15 | 8 | 4 | 3 |
| Mittel . . . . . | 19 | 10 | 6 | 3 |
| Schlecht . . . . . | 4 | 4 | | |
| Summe | 42 | 24 | 10 | 8 |

II. 194 Kinder, die mehr als einen Krampfanfall hatten.

| Beurteilung des Lehrers | Zahl der Kinder | Intelligenzalter nach Binet-Simon | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Ia ÷ 2 Jahre und mehr | ÷ 1 Jahr | Ia = |
| Ausgezeichnet . . . . | 3 | | 2 | 1 |
| Sehr gut . . . . . | 24 | 11 | 6 | 7 |
| Gut . . . . . | 67 | 41 | 17 | 9 |
| Mittel . . . . . | 47 | 36 | 10 | 1 |
| Schlecht . . . . . | 53 | 48 | 4 | 1 |
| Summe | 194 | 136 | 39 | 19 |

Für die Klassen »Mittel« und »Schlecht« zeigt sich eine ganz gute Übereinsstimmung; für die 3 ersten dagegen nicht.

Studiert man meine oben angeführte tabellarische Übersicht etwas genauer, so wird man sehr viel Überraschendes in diesem Unterschied zwischen der Beurteilung des Lehrers und der Intelligenzentwicklung, die ich durch unmittelbare Prüfung gefunden habe, finden. Dies ist aber die

allgemeine Erfahrung der meisten, die diese Frage behandelt haben. Binet machte zuerst darauf aufmerksam. Die Lehrer fassen ihre Beurteilung nach den Schulleistungen der Kinder ab. Schulleistungen beweisen aber nicht immer die Intelligenz eines Kindes. Wie W. Stern (l. c.) sagt: »Die Unstimmigkeit zwischen Ingelligenzprüfung und Schulleistungen ist gerade geeignet, unser Vertrauen zu der psychologischen Prüfungsmethode zu erhöhen«. Dies hat auch Kramer sehr treffend ausgesprochen: »Wenn wir einen direkten Parallelismus zwischen den Ergebnissen der Intelligenzprüfung und den Schulleistungen gefunden hätten, so müßten wir das größte Mistrauen gegen die Methode haben. Es läge der Verdacht sehr nahe, daß wir nichts weiter tun, als die Schulkentnisse direkt oder auf einem Umwege zu prüfen, und dann wäre die Methode als Begabungsprüfung unbrauchbar und ihre Anwendung überflüssig, da wir uns nur nach den Schulleistungen zu erkundigen brauchten«. — Daß, wie man in der tabellarischen Übersicht sehen wird, oft die Beurteilung des Lehrers »ausgezeichnet«, »sehr gut« und »gut« sagt, wo ich Ia ÷ 1 Jahr bis ÷ 4 Jahre gefunden habe, findet häufig im Betragen des Schülers in der Schule seine Erklärung; der Fleiß, die Aufmerksamkeit u. s. w. sind in diesen Fällen sehr befriedigend gewesen. Das Gegenteil wird man oft als auf denselben Verhältnissen beruhend finden.

Bei nur 61 von diesen Krampfkindern wird ein »Sitzengeblieben« in der Klasse 1—3 Jahre gefunden.

Am Schlusse meiner Ausführungen will ich die wesentlichen Ergebnisse meiner Untersuchungen dahin zusammenfassen: Bei sehr vielen von den Kindern, die im frühen Alter Krämpfe gehabt haben, ist eine familiäre Disposition vorhanden. Eine unnatürliche Ernährung im ersten Lebensjahre, sowie auch häufig das Vorhandensein von Rhachitis wirken als prädisponierende und die Krämpfe auslösende Momente.

Bei vielen — 41,6 % — von den Kindern, die als Säuglinge Krämpfe gehabt haben, sind Zeichen von Nervosität vorhanden. Eine sehr große Zahl — 67,04 % — ist in der Intelligenzentwicklung rückständig.

Bergen im September 1915.

Gedruckt 29. April 1916.

# THE STROPHOMENIDAE
## OF THE KRISTIANIA REGION

BY

OLAF HOLTEDAHL

WITH 16 PLATES AND 7 FIGURES IN TEXT

(VIDENSKAPSSELSKAPETS SKRIFTER. I. MAT.-NATURV. KLASSE. 1915. No. 12)

UTGIT FOR FRIDTJOF NANSENS FOND

KRISTIANIA
IN COMMISSION AT JACOB DYBWAD
1916

Fremlagt i fællesmøte den 3die december 1915 ved prof. W. C. Brøgger.

A. W. BRØGGERS BOKTRYKKERI A/S

# PREFACE.

The present study was planned several years ago, but other work, especially on Arctic geology and paleontology, has delayed its final conclusion until now.

My investigations exclusively deal with material from the Paleontological Museum of the University of Kristiania, brought together during a long space of time, — more than half a century. As regards those who should be mentioned as having contributed very considerably as collectors of the brachiopods that are here described, as well as of other groups of fossils, we have the directors of the Museum at different times, Professors KJERULF, BRØGGER and KLÆR. The latter especially has gathered exceedingly large collections of fine material. A considerable series of collections have also been made by TH. MÜNSTER, Norwegian Superintendant of Mines, and, during the last 9 years, by the present author.

I desire to express here my heartiest thank to the present director fo the Paleontological Museum, Professor Dr. JOHAN KLÆR for his kindness in placing at my disposal the material necessary for my studies.

During a stay at the Geological-Paleontological Museum of Yale University, New Haven, Conn., U. S. A. in 1913 I had an opportunity of looking through a part of my material that I had taken with me to America in the company of the eminent authority on Brachiopods, Professor SCHUCHERT of Yale, and of comparing it with American Strophomenids of SCHUCHERT's collection. For his kind assistance, which has been of very great importance to the present contribution, I herewith express to Prof. SCHUCHERT my sincere thanks.

I have derived great assistance in my studies on the Norwegian Strophomenids from a very large collection of Russian forms, the Strophomenid material of the Paleont. Museum of the Imperial Academy of Sciences of Petrograd, sent to me for study several years ago by the late Academician TH. TSCHERNYSCHEW. Having thus been able to study in well preserved, typical specimens the forms originally described from Russia, it has been possible to make reliable identifications in cases where the fragmentary state of the Norwegian material otherwise would not have allowed any certain decision.

Kristiania, December 1915.

O. H.

# CONTENTS.


Page

**Introductory Part** . . . . . 1
Historical . . . . . 1
Remarks on the Stratigraphy of the Kristiania Region . . . . . 6
State of Preservation of the Fossils . . . . . 9
**Description of the Fossils** . . . . . 12
Genus *Rafinesquina* . . . . . 14
— *Stropheodonta* . . . . . 33
— *Palaeostrophomena* . . . . . 43
— *Strophomena* . . . . . 44
— *Strophonella* . . . . . 63
— *Schuchertella* . . . . . 67
— *Leptaena* . . . . . 69
— *Plectambonites* . . . . . 75
— *Christiania* . . . . . 85
— *Triplecia* . . . . . 86
— *Streptis* . . . . . 87
**General Results** . . . . . 89
List of the *Strophomenidae* of the Kristiania Region with their Place in the Stratigraphical System . . . . . 89
Evolutionary Evidences with Remarks on the Classification of the *Strophomenidae* 91
Occurrence of the Strophomenids in different Kinds of Rock . . . . . 103
Relation of the Strophomenids of the Kristiania Region to those of some Foreign Countries . . . . . 107
**Explanation of Plates** . . . . . 110

# INTRODUCTORY PART.

## Historical.

As is the case with by far the majority of the Ordovicic-Siluric fossils of the Kristiania region, the Strophomenids have not yet been at all systematically studied. The fossils have been determined and named for stratigraphical purposes, but the paleontological work in most cases still remains to be done.

The various geologists who have worked at the stratigraphy of the Kristiania region, — studies that were commenced by Sir Robert Murchison in 1844, and continued by the Norwegian investigators, Th. Kjerulf, T. Dahll, W. C. Brøgger, J. Kiær, and the present author, — have thus given lists of fossils from various horizons and various minor districts of the region, and these lists also afford us an impression of what has been found and identified in the group of fossils that is described in the present paper.

In various papers dealing with the stratigraphical succession of the »Territory of Christiania«, Murchison [1] mentions different fossils from the series, but no Strophomenids, the *Leptaena lata* cited by him from the high Silurian being now known as a *Chonetes*.

The first real list of fossils from the Kristiania region was given by Th. Kjerulf in a paper »Ueber die Geologie des südlichen Norwegens« [2]. (In a previous paper »Das Christiania Silurbecken« [3], under the general remarks on the Cambro-Siluric System of the region he also mentions a few *Strophomenidae* »*Leptaena depressa, rugosa, euglypha*«.)

---

[1] „On the Palaeozoic Deposits of Scandinavia", Quarterly Journal Geol. Soc. I, p. 467, 1845. Forhandlinger ved de Skandinaviske Naturforskeres 4de Møde i Christiania, 1844, p 287, 1847.
and others.

[2] Kristiania 1857.

[3] University Syllabus 1855.

In this fundamental paper he publishes (pp. 92—98) lists of fossils occurring in the different stages (Etagen), and minor zones, into which he divides the stratified series of the Kristiania region. The following Strophomenids are mentioned; (the various stages do not, however, always embrace what they do according to the modern stratigraphical standard of the region).

From Stage 4: *Orthis pecten* Dalm, *Leptaena sericea* Sow. *Leptaena (Strophomena) tenuistriata* Sow. *L. imbrex s. transversa* Vern.

» » 5 *α*: *Leptaena rugosa* Dalm, *Leptaena imbrex* Vern.

» » 5 *β*: *Orthis pecten* Dalm, *Leptaena (Strophomena) depressa* Dalm, *Leptaena transversalis* Dalm, *Spirifer insularis* Vern.

» » 7 *α*: *Leptaena euglypha* Dalm.

» » 8 *α*: *Leptaena transversalis* Dalm.

» » 8 *β—γ*: *Strophomena pecten* Linn. *Leptaena depressa* Dalm. *Leptaena rugosa* Dalm. *L. transversalis* (?) Dalm. *L. lævigata* (?) Sow.

T. Dahll, the collaborator of Kjerulf, gives in the same paper a classification of the Cambro-Siluric series in the district of Skien—Langesund and mentions the following species of Strophomenidae (pp. 117 &c):

From Stage 4 *α*: *Orthis pecten, Strophomena expansa, Leptaena tenuistriata.*

» » 4 b: *Orthis pecten, Strophomena compressa, S. complanata.*

» » 5 a: *Leptaena tenuistriata, transversalis* (?).

» » 5 c: *Orthis pecten, Leptaena sericea.*

» » 5 d: *S. complanata.*

» » 7 a: *Leptaena transversalis, Leptaena depressa.*

» » 7 b: *Leptaena depressa, L. transversalis, L. antiquata, S. funiculata.*

» » 8 c: *Leptaena depressa, Leptaena euglypha.*

A list of more recent date is given by Kjerulf in »Veiviser ved geologiske excursioner i Christiania omegn« [1].

He cites:

From Stage 3: *Strophomena* an *triangularis* Pand., *Strophomena* an *transversa* Pand.

» » 4: *Leptaena sericea* Sow. *Stroph.* sp. n. (»large with prominent transverse wrinkles« [2]).

[1] (Guide to Geol. Excursions in the Vicinity of Christiania). University Syllabus 1865.

[2] Undoubtedly the *Leptaena Kjerulfi* n. sp., see p. 72.

From Stage 5: *Leptaena transversalis* DALM. *L. transv.* var. *major*. *Strophomena rhomboidalis* WAHL: *S. euglypha* DALM. *S. funiculata* M'COY(?). *S. tenuistriata* SOW.

» » 6—7: *Strophomena euglypha* DALM. *S. rhomboidalis* WAHL. *S. funiculata* M'COY.

» » 8: *Strophomena rhomboidalis* WAHL. *S. euglypha* DALM. *S. pecten* LINN.

The only paper in which Norwegian Strophomenids are more systematically and paleontologically treated is BRØGGER's »Die Silurischen Etagen 2 und 3 im Kristianiagebiet und auf Eker« [1].

On page 50 of this paper the following are mentioned:

*Strophomena rhomboidalis* WILCKENS var. (pl. XI fig. 5. See the present paper p. 43) a form that is regarded as precursory of the true *S. rhomb.* of younger beds. The distinguishing characters cannot be determined as the interior is not known.

*Strophomena imbrex* PANDER. var. confr. *semiglobosa* DAV. (pl. XI, fig. 6. See present paper p. 14).

The material of this form also being poor, no final determination has been made. It is further mentioned that at least two more forms of 3 c have been found, but the material present is too scarce for further identification.

In the year 1884, in a paper »Spaltenverwerfungen in der Gegend Langesund—Skien« [2] BROGGER gives a revised stratigraphical classification of the Ordovicic series in the district mentioned, without however, providing a complete list of fossils. On p. 261, &c, he mentions:

From Stage 4 b: Small *Leptaena* (of the *L. sericea* group).

» » 4 c: *Stroph. imbrex* PANDER var. *augustior*. *Str. rhomboidalis*, *Leptaena* cf. *sericea* SOW. var. and other Leptaenas.

» » 4 d: *Strophomena* and *Leptaena* species.

» » 4 e: *Strophomena* confr. *Asmussi* EICHW.

» » 4 f: *Leptaena sericea* SOW. var., *Strophomena* confr. *Asmussi* EICHW. var., *Ströph. rhomboidalis* WILCK. var.

» » 4 h: *Platystrophia insularis* EICHW. var. *Strophomena* confr. *luna* TÖRNQUIST. *Str. rhomb.*, *Str. semipartita* FR. ROMER. *Leptaena* confr. *Schmidti* TÖRNQUIST.

[1] University Syllabus for 2nd term 1882.

[2] Nyt Magazin for Naturvidenskaberne, Vol. 28.

In a paper dated 1887 dealing with Stage 4 of the islands near Kristiania, »Geologisk kart over øerne ved Kristiania« [1], BRØGGER mentions the brachiopods very briefly, without as a rule giving specific names.

In 1897 J. KIÆR, »Faunistische Uebersicht der Etage 5 des norwegischen Silursystems« [2] gave lists of the fossils from Stage 5 of the various districts of the Christiania region. He mentions:

| From Stage 5 a: | From Stage 5 b: |
|---|---|
| *Strophomena rhomboidalis* WILCK. | × |
| *Strophomena deltoidea* var. *undata* M'COY. | *S. deltoidea* CONR. |
| *Stophomena pseudodeltoidea* STOLL. | × |
| *Strophomena semipartita* F. RÖM. | *S.* cf. *antiquata* SOW. |
| *Strophomena* nov sp. | *S. expansa* SOW. |
| *Strophomena* cf. *grandis* SOW. | *S. grandis.* |
| *Strophomona corrugatella* DAV. | |
| *Leptaena sericea* SOW. | × |
| *Leptaena Schmidti* TQU. | × |
| *Leptaena* cf. *5-costata* M'COY. | |

In more recent years, in his fundamental work »Das Obersilur im Kristianiagebiete« [3] professor KIÆR mentions the following *Strophomenidae*:

| From Stage: | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|
| *Strophomena antiquata* SOW. . . . . | × | × | × | |
| — *corrugatella* SOW. . . . . | | | × | |
| — cf. *deltoidea* CONR. . . . . | × | | | |
| — *euglypha* DALM. . . . . | × | × | × | × |
| — *expansa* SOW. . . . . | × | | | |
| — *expansa* SOW. var. . . . . | × | × | | |
| — *filosa* SOW. . . . . | × | | | × |
| — *Loveni* VERN. . . . . | | | × | |
| — *rhomboidalis* WILCK. . . . . | × | × | × | × |
| — *pecten* L. . . . . | | | × | |
| — cf. *pecten* L. . . . . | × | | | |
| — *semiglobosa* DAV. . . . . | × | × | × | × |
| — *Walmstedti* LDM. . . . . | | × | × | |
| — sp. sp. . . . . | | | | |

[1] Nyt Magazin for Naturvidenskaberne, Vol. 31.
[2] Videnskapsselskapets Skrifter. I. Math.-Naturv. Kl. 1897.
Videnskapsselskapets Skrifter. I. Math.-Naturv. Kl. 1906 (1908).

| From Stage: | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|
| *Leptaena transversalis* Dalm. | × | × | × | |
| — — Dalm. var. (*minor*) | × | | | |
| — — Dalm. var. (*major*) | × | | | |
| — — Dalm. var. *Duvalii* Dav. | × | | | |
| — *5-costata* M'Coy | × | | | |
| — sp. | | | | |
| *Triplecia insularis* Eichw. | × | | | |
| *Streptis* sp. | × | | | |

Finally the present author in »Studien über die Etage 4 beim Mjösen« [1] cites the following Strophomenids from Stage 4 of the Mjösen district:

*Triplesia insularis* Eichw.
*Leptaena sericea* Sow.
— *sericea* var. *rhombica* M'Coy.
— *convexa* Pand. var.
— aff. *tenuissime-striata* M'Coy.
— aff. *Schmidti* Tørnq.

*Strophomena Asmusi* Vern.
— *imbrex* Pand.
— *deltoidea* Conr. var. *undata* M'Coy.
— *rhomboidalis* Wilck. var. *tenuistrata* Sow.
— — » var. *rugosa* Dalm.

The total number of Strophomenids so far cited from the Ordovicic-Siluric series of the Kristiania region, according to the lists given above, amounts to about 40, but many of these have not been specifically determined or distinctly named.

[1] Videnskapsselskapets Skrifter. I. Math.-Naturv. Kl. 1909.

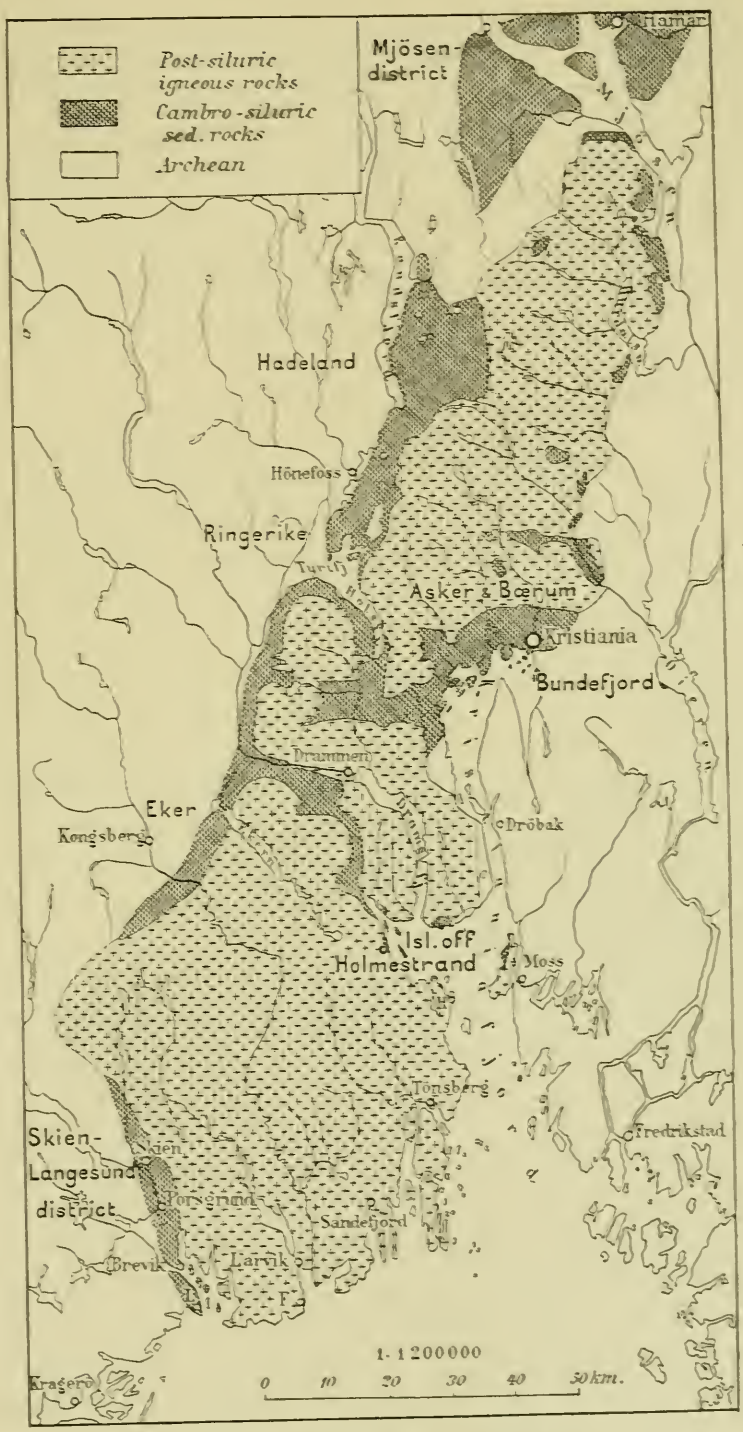
## Remarks on the Stratigraphy of the Kristiania Region.

The geographic-geologic term »Kristiania region« embraces a strip of land some 200 kilometers in length, and 40 to 60 km. in width, with its longer axis NNE—SSW, situated in the south-eastern part of Norway. The city of Kristiania lies near the middle of the eastern border-line. Since geological investigations began in Norway, — early in the 19th century, — this district has been recognised as of special interest, its fossiliferous, stratified rocks, and varying types of igneous masses differing greatly geologically from those of the districts to the west and east, where Archean gneiss is the predominant variety. BRØGGER's studies have shown that the whole region represents a sunken piece of land, bounded by a series of faults from the Archean that is found on both sides. Towards the north the boundaries of the region are not so well defined, for it there merges more gradually into the south eastern part of the mountain regions of Central Southern Norway, with its highly metamorphic rocks.

The stratified rocks of the Kristiania region, which are now known to range from partly Lower, partly Middle Cambric to Highest Siluric, — the Sandstone series at the top, which were previously believed to be Devonic, having been proved to be of Siluric age by Professor KIÆR's discovery of the remains of fossil fishes and crustaceans, — have been stratigraphically classified by a series of geologists, particularly Professors KJERULF, BRØGGER, and KIÆR. KJERULF divided the whole succession into a number of stages (1—10), some of these into minor zones, and his work was continued in greater detail by BRØGGER as regards the Cambric, Lower and Middle Ordovicic, and by KIÆR in the Highest Ordovicic and Siluric.

On looking at the geological map of the region (p. 7), we see that only a comparatively small portion of it consists of sedimentary beds, the greater part being composed of igneous rocks. The latter are party large, laccolitic intrusions in the stratified rocks, partly wide-spread lavas that have flowed out on the top of the youngest sedimentary member, — the Downtonian sandstone. The igneous fields of the area divide the paleozoic sediments naturally into various minor districts, some of which are totally isolated, whilst others have connection with each other by narrow strips of land with stratified rocks.

The geographical division of the sedimentary part of the area, as will be mentioned below, may at first sight appear somewhat remarkable when judging from the map only, as e. g. a district that would seem to be well defined geographically, as a single division, is divided into two, whereas on the contrary several others are united or are not even considered at




Geologic Map of the Kristiania Region.

all. The explanation is: first, that many of the minor districts have their Cambro-Siluric rocks so strongly altered by the surrounding igneous rock, that but few and poorly preserved fossils are found, so that the district has but small paleontological interest; or on the other hand, adjacant regions may exhibit so great differences in both the paleontological and petrological development of their sedimentary series, that for paleontological and stratigraphical purposes they naturally must be regarded as two distinct areas even though no distinct dividing line is discoverable.

The various districts that will be mentioned here, are, — commencing from the north:

**The Mjøsen District,** a very large area, that towards the north passes into the metamorphosed regions of Central Southern Norway. Throughout this district the folding of the strata has been strongly marked, and in shales particularly the fossils have suffered much under the pressure; **Hadeland**, passing to the south into **Ringerike**. From Tyrifjord and towards the SSW along the western border of the Kristiania region we find a strip of sedimentary land, consisting however, to a great extent of highly altered rocks. On both sides of Lake Ekern we have Cambro-Ordovicic beds, — the district of **Eker**, — but they are often somewhat highly metamorphosed. Passing from the Tyrifjord to the south-east and east, we reach the districts of **Asker** and **Bærum**, and further the **Bundefjord**, with a series of small islands, to the south of the city of Kristiania. There is a district, small but rich in fossils, that we shall call the **Islands off Holmestrand**. Finally, at the southern end of the Kristiania region there is the **Skien—Langesund District.**

In the following tables I have shown the chief features of the present classification of the Ordovicic-Siluric series of some of the districts of the Kristiania region, and in these tables will be found the stratigraphic terminology employed in the present paper. As it may be of interest to know the petrological character of the various horizons mentioned, this has been added to the table when not directly indicated in the stratigraphical name. n order to give an idea of what is intended by the various zones, as compared with those of well known foreign regions, the Ordovicic table has been supplied with a column showing the principal divisions of the Ordovicic system of Western Russia, which in most cases with great certainty can be correlated with those of the Kristiania region. In the Siluric table there is a column showing the principal divisions of the Welsh Siluric.

As regards the thickness of the Ordovicic-Siluric sedimentary beds belonging to the various stages, we may obtain an idea by referring to

the following figures, that represent the section in Asker—Bærum, where detailed measurements have been made.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Downtonic Sandstone | (Stage 10) | . . . . | 500 metres. |
| Ludlow | ( » 9) | . . . . | 200 » |
| Wenlock | ( » 8) | . . . . | 130 » |
| Upp. Llandovery | ( » 7) | . . . . | 150 » |
| Low. Llandovery | ( » 6) | . . . . | 170 » |
| Stage 5 | | . . . . | 50 » |
| Stage 4 | | . . . . | 320 » |
| Stage 3 | | . . . . | 50 » |

## State of Preservation of the Fossils.

The state of preservation of the fossils is generally rather poor. The Kristiania region has been no quiet part of the earth's crust during geologic time; on the contrary it has suffered much by orogenetic movements. The sedimentary rocks have been hardened, the shales in large parts of the region have received false cleavages, and the embedded fossils have not seldom been deformed by pressure.

Free complete specimens or single valves are very scarcely met with. We usually find an incomplete valve embedded in a matrix so hard that in most cases it is impossible to lay bare the fossil by chisel and hammer.

The only method of getting at the interior characters of the valves, has generally been to dissolve the shell substance by hydrochloric acid and then study the mould of the interior thus laid bare. As the matrix of the fossils in the majority of cases. however, is limestone, pure or argillaceous, even this treatment is often very difficult to use with profit.

## Table I. Principal Divisions of the Ordovicic

| Mjosen district. | Hadeland. | Ringerike. |
|---|---|---|
| 5 b. „Mjosen limestone". Compact li. & sandy li.<br>5 a. Highest *Chasmops* zone. Shale & sandy li. | 5 b. Sandstone & sandy li., very poor in fossils.<br>5 a. „Gastropod li." | 5 b. Sandy li. with *Meristella crassa.*<br>5 a. „Gastropod li". |
| 4. Li. with *Cyclocrinus, Plect. sericea.* | 4 d. *Isotelus* li. | 4 d. *Isotelus* li. |
| 4. Shale with *Cyclocrinus, Plect. sericea.* | 4 c. *Trinucleus* shale. | 4 c. *Trinucleus* shale.<br>*Trinucleus* li. |
| 4. Shale and sandy li. with *Coelosphæridium.*<br>Unfossiliferous shale & sandy li. | 4 a–b. Li.<br>Unfossiliferous shale and sandy li. | 4 b δ. Upp *Chasmops* li.<br>4 b γ. Upp *Chasmops* shale.<br>4 b β. Low. *Chasmops* li.<br>4 b α. Low. *Chasmops* shale. |
| 4. Shale with cephalopods and gastropods.<br>Nodular li. with *Nileus armadillo.*<br>Shale with *Ogygia dilatata.* | 4 a–b. Shale with cephalopods and gastropods.<br>Shale with *Ogygia dilatata.* | 4 a β. Li. with *Ampyx.*<br>4 a α. Shale with *Ogygia dilatata.* |
| 3 c γ.<br>3 c β.<br>3 c α<br>3 b.<br>3 a. | 3 c γ.<br>3 β.<br>3 c α.<br>3 b.<br>3 a. | 3 c γ.<br>3 c β.<br>3 c α.<br>3 b.<br>3 a. |

## Table II. Principal Divisions of the Siluric in

| South Wales. | | Ringerike. |
|---|---|---|
| Downtonian. | Downtonian. | 10. Red sandstones and sandy shales. In a zone near the base with eurypterids, phyllocarids and fishes. |
| Ludlow shales and sandstones. | Ludlow (9). | 9 g. Zone of *Leperditia norvegica* Kiær. Shale & li.<br>9 f. *Favosites* li.<br>9 e. *Chonetes* li. (Li. & shale).<br>9 d. Zone of *Spirifer elevatus* etc. Nodular li. & shale.<br>9 c. Upp. zone of *Leperditia phaseolus.* Alt. shale & li.<br>9 b. Low. zone of *Leperditia phaseolus.* Alt. li & shale.<br>9 a. Zone of *Atrypina angelini* Nodular li. |
| Wenlock shales and sandstones. | Wenlock (8). | 8 d. Dark li. with *Leperditia baltica.*<br>8 c. Zone of *Rhynchonella cuneata* („Wenlock li").<br>8 b. Zone of *Chonetes* sp and *Leperditia hisingeri.* Sandy li.<br>8 a. Zone of *Cyrtia exporrecta.* Shale & layers of sandy li. |
| Upper Llandovery. | Upper Llandovery (7). | 7 c γ. Upp. *Crotalocrinus* shale.<br>7 c β. Zone of *Stricklandinia lirata* (Upp. Coral li.).<br>7 c α. Low. *Crotalocrinus* shale.<br>7 b β. Low Coral li.<br>7 b α. *Pentamerus oblongus* li.<br>7 a. *Pentamerus borealis* li. |
| Lower Llandovery. | Lower Llandovery (6). | 6 c. Zone of *Rhynchonella 10-plicata.* Alt. sandy li. & shale.<br>6 b Zone of *Rhynchonella Weaveri.* —»—<br>6 a. Zone of *Leptocoelia hemisphaerica.* —»— |

## in some Districts of the Kristiania Region.

| Asker—Bærum and Bundefjord. | Skien—Langesund district. | Western-Russia. |
|---|---|---|
| 5 b. Sandy li with *Meristella crassa*.<br>5 a. Highest *Chasmops*-zone. Shale & sandy li. | 5 b. Sandy li. with *Meristella crassa*.<br>5 a „Gastropod li". | Borkholm F II.<br>Lyckholm F I |
| 4 d γ Upper *Isotelus* li.<br>4 d β. *Isotelus* shale.<br>4 d α. Low. *Isotelus* li. | 4 d. *Isotelus* li. | Wesenberg E. |
| 4 c γ. Upp. *Trinucleus* shale.<br>4 c β. *Trinucleus* li.<br>4 c α. Low. *Trinucleus* shale. | 4 c. *Trinucleus* shale. | Kegel D II. |
| 4 b δ. Li. with *Chasmops extensa*.<br>4 b γ. Shale with *Chasmops extensa*.<br>4 b β. Li. with *Ch. conicophtalma*.<br>4 b α. Shale with *Ch. conicophtalma*. | 4 b { Encrinit li.<br>Shale & li. with *Mastopora concava*.<br>Shale & li. with *Chasm. conicopht*. | Jewe D I.<br>Itfer C III.<br>Kuckers C II. |
| 4 a β. Li. with *Ampyx*, *Echinosphærites*<br>4 a α. Shale with *Ogygia dilatata*. | 4 a. { Li. & shale with *Ampyx*<br>Shale with *Ogygia dilatata*. | Echinosphærites li. C I.<br>Break. |
| 3 c γ. Orthoceras li.<br>3 c γ. *Expansus* shale (with *Asaphus exp.*)<br>3 c α. *Megalaspis* li.<br>3 b. *Phyllograptus* shale.<br>3 a (α—γ). Zones with *Ceratopyge* etc. | 3 c.<br>3 c β.<br>3 c α.<br>Break.<br>Break. | Vaginate li. B III.<br>Glauconite li. B II.<br>Glauconite sand B I. |

## some Districts of the Kristiania Region.

| Islands off Holmestrand. | Bundefjord. |
|---|---|
| 9 d. Lime-tone with large mut. of *Spirifer elevatus*<br>9 c. Limestone with small mut. of *Spirifer elevatus*<br>9 b. Zone rich in *Leperditia phaseolus* Li.<br>9 a. *Rhynchonella nucula* limestone. | |
| 8 d. Zone of *Leperditia baltica* („Malmö limestone")<br>8 c. Zone of *Rhynchonella cuneata*. Li.<br>8 b. Zone of *Chonetes* sp. Shale & li. layers<br>8 a. Zone of *Cyrtia exporrecta*. Shale. | 8 d. „Malmö limestone".<br>8 c. Zone of *Rhynchonella cuneata*. Shale & li.<br>8 a—b. *Monograptus* shale. |
| 7 c γ. Upp. *Crotalocrinus* shale.<br>7 c β. Li. with *Stricklandinia* lirata.<br>7 c α. Low. *Crotalocrinus* shale.<br>7 b. Li. with *Pentamerus oblongus*.<br>7 a. Zone of *Stricklandinia lens*, in upper part with *Pentamerus borealis* | 7 c. *Crotalocrinus* zone. Shale & nodular li.<br>7 b. Zone with typical *Pent. oblongus*. Nodular li.<br>7 a. Zone with early mutation of *Pent oblongus*. Nodular li. |
| 6 c. Zone of *Stricklandinia lens*. Shale & sandy li | 6 c. Zone of *Stricklandinia lens*. Shale, sandy li.<br>6 b. *Atrypa reticularis* shale.<br>6 a. Zone of *Climacograptus normalis*. Lpw. Shale & sandy li. |

## DESCRIPTION OF THE FOSSILS.

It would carry us too far in this paper dealing with a group of brachiopods of a certain region, to go into detail as to the delimitation and definition of the systematic term *Strophomenidae* given by various authors, since the name was established for a family of brachiopods by W. KING in 1846. In fact in this question the views of paleontologists have greatly differed, and still differ. The large German text-books of paleontology for instance, still contain the term *Strophomenidae* in the wide sense of KING, embracing beside *Strophomena* and allied forms, also *Orthis* and related genera. In opposition to this view we have the newer system of the American paleontologists, who have adopted S. P. WOODWARD's term *Orthidae*, making this a family name for *Orthis* and nearly related forms, and thus largely restricting the range of the term *Strophomenidae*. It is in this restricted sense that the name will be employed in the present paper.

This restriction is only one of the many that have been found necessary in the revision of the classification of the brachiopods that was undertaken by a series of skillful American paleontologists, and that was a natural consequence of the enormous progress in the study of fossil brachiopoda, that is connected with the names HALL, CLARKE, BEECHER, SCHUCHERT, WALCOTT and others. In this revised classification, the *Strophomenidae* and the *Orthidae*, on account of distinguishing characters of considerable systematic value, above all the different character of the delthyrium, — this being generally open in the *Orthidae*, closed in the *Strophomenidae*, — were naturally placed as two independent but related families.

HALL and CLARKE, in the table of classification that is found in Vol. II of their fundamental work: »An Introduction to the Study of the Genera of Palæozoic Brachiopoda«[1] (p. 353 etc.) have gone still further, having made two families out of the *Strophomenidae* in the restricted sense. They

[1] Palæontology of New York VIII, 1892–94

have fam. *Strophomenidæ*, embracing the genera *Orthidium* HALL, *Strophomena* BLAIN (RAF.), *Derbya* WAAGEN, *Meekella* WHITE & ST. J., *Streptorhynchus* KING, *Orthothetes* FISCH., *Hipparionyx* VANUXEM, *Kayserella* HALL, *Triplecia* HALL, *Mimulus* BARR., *Streptis* DAV. —, and fam. *Leptænidæ* with *Leptæna* DALM., *Rafinesquina* HALL, *Stropheodonta* HALL, *Brachyprion* SHALER, *Douvillina* OEHLERT, *Leptostrophia* HALL, *Pholidostrophia* HALL, *Strophonella* HALL, *Amphistrophia* HALL, *Leptella* HALL, *Plectambonites* PAND., *Christiania* HALL, *Leptænisca* BEECHER, *Davidsonia* BOUCHARD.

Since HALL and CLARKE's work was published, we have had several valuable lists of classifications from Prof. SCHUCHERT's hand, and we find there the *Strophomenidae* in the restricted sense as one family, and this view now seems to be generally accepted in America. The difference between genera like *Rafinesquina* HALL and CLARKE and *Strophomena* BLAINV. is certainly also of quite another, inferior character, than that between *Rafinesquina* and *Orthis*.

SCHUCHERT, however, has divided the *Strophomenidae* in different minor groups or subfamilies, each embracing a number of genera that are mutually related. This dividing of the *Strophomenidae* into subfamilies will be discussed under »General results« in a later chapter of this paper. In the following the fossils will be arranged after genera only.

With regard to generic names, in the following pages the newer American nomenclature will be employed. The latter has encountered a considerable amount of opposition from European paleontologists, amongst whom the DAVIDSON system with the name *Strophomena* in the widest application of the term, has prevailed until recent years, and in fact is still largely employed. However, in view of the great wealth of species belonging to *Strophomena* — according to DAVIDSON's nomenclature — that American investigators have revealed, it must be considered justifiable to subdivide this genus on the basis of the special characters indicated by HALL and CLARKE. In certain cases, perhaps, a separation into sub-genera instead of into genera might be preferable; that, however, is a matter of individual judgment, and it is of minor importance whether we prefer one method or the other. The fact that diagnosis cannot always be made with absolute precision, and that — for instance — we may be in doubt as to which genus a species should be referred, does not impede the justification of a system of classification, since such conditions may occur in all natural classification. I shall recur to these questions in the final chapter of the present work.

## Genus *Rafinesquina* Hall and Clarke 1892.

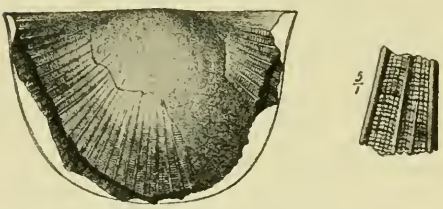
### *Rafinesquina* (?) sp.

*Strophomena imbrex* Pander, var. confr. *semiglobosa* Dav. Brøgger, Die silurischen Etagen 2 und 3, p. 50, pl. XI, fig. 6.

As the material of this species is extremely poor, it is not possible to obtain any exact idea as to the general appearance of this form. The most complete fragment, that probably presents a ventral valve, shows a faint, rather regular convexity. However, as the characters of the umbonal region cannot be seen, we do not know with certainty that it is the ventral valve, in other words that we are dealing with a *Rafinesquina* and not with a *Strophomena*.

The surface characters can be well studied. The ornamentation consists of a series of distinct, regular ribs, between two of which we find from 3 to 6 much finer raised lines.

Proceeding towards the frontal and lateral margins the number of the stronger ribs greatly increases, one of the minor lines in the middle of the interspaces between two stronger gradually attaining the coarseness of the latter. Crossing the radiating ribs occur a series of crowded concentric raised lines, the distinctness of which varies considerably in different fragments. The drawing in Brøgger's paper, here reproduced, gives a good picture of the surface characters at a spot where the concentric lines are well developed.



*Rafinesquina* (?) sp. with surface ornamentation. Reprinted from Brøgger, Die sil. Et. 2 u. 3.

Observations. As Brøgger especially emphasizes, this form with its slight convexity differs very greatly from the typical *Strophomena (Rafinesquina) imbrex* Pand. It is certainly also distinctly distinguishable from Davidson's species of the high Siluric, *Strophomena (Strophecdonta) semiglobosa*. If it is the ventral valve that is convex, the nearest relative of the form is the *Strophomena (Rafinesquina) Nanseni* Kiær described from Ordovicic beds (calcareous slates) of Khabarova on the south side of Yugar Strait [1]. Prof. Kiær also mentions here the possible relationship between that form and the one figured by Brøgger. The age of the Khabarova rock also seems to correspond fairly well with the stratigraphic horizon of the Norwegian form.

[1] See Kiær: The Lower Silurian at Khabarova. The Norwegian North Polar Expedition 1893–96. Scientific Results Vol. IV 1900–1904.

Even if we assume the latter to be a true *Rafinesquina*, there will be differences between the two forms, *Rafinesquina Nanseni* being relatively longer and narrower, and furthermore possessing distinct wrinkles near the hinge-line.

As the detailed characters of this form are not known, I will refrain from giving it any specific name.

Occurrence. 3 c $\beta$ and 3 c $\gamma$, Vestfossen, Eker and near Kristiania.

## *Rafinesquina imbrex* Pand.

(Pl. I, fig. 8, 10, 11.)

1830. *Plectambonites imbrex*, *Pl. triangularis* Pand. Beiträge zur Geognosie d. russischen Reiches, p. 91, pl. XIX, fig. 12, 11.
1845. *Leptæna imbrex* Vern. Géologie de la Russie d'Europe, vol. II, p 230, pl. 15, fig. 3.
1890. *Strophomena imbrex* Gagel. Brach. d. cambr. u. sil. Gesch., p. 40, pl. III, fig 14.

Material present. A few fragmentary specimens and an interior mould of a dorsal valve is all that can be identified of this form, so extremely common in the middle Ordovicic of the Baltic Provinces.

Description. None of the specimens at hand are sufficiently complete to give an exact idea of the outer characters of the shell. Size varying considerably, width at hinge line in one specimen 18, in another 15 mm. In the best preserved specimen it is evident that the width at hinge line does not represent the greatest width, the shell for some distance widening distinctly towards the front. The convexity is different in different specimens, no very sharp geniculation is ever seen, the most pronounced curving of the shell being, however, found at a distance from the hinge of about $^1/_3$ of the total length of the shell. This portion nearest to the hinge, representing the central disc, is in two specimens only slightly convex, in a third one much more so. In the largest specimen found the cardinal areas can well be seen, that of the ventral valve being relatively high, nearly rectangular in outline and with a fairly distinct longitudinal lineation. A smaller specimen shows a less high ventral area, the outer line of it also sloping more laterally.

The surface in all specimens is greatly worn, but in some places we see a system of distinct, radiating ribs, with a distance between each of about 1 mm. and in the interspaces indications of the presence of minor ribs are visible. Also traces of fine concentric lines can be seen in a good light.

In the mould of the interior of the dorsal valve, depicted in pl. I, fig. 8, two distinct grooves, corresponding to ridges in the valve, can very plainly be seen on both sides of the median line.

Observations. In spite of the specimens above mentioned all being inferior in size to the average Russian specimens of *Strophomena (Rafinesquina) imbrex* Pand, I have no doubt in referring them to that species. I have before me a large collection of Russian specimen, and among the large, typical specimens are many of dimensions similar to the Norwegian ones, in other respects than size having the characters of the larger. Besides this typical Russian specimen I have before me a large amount of what must be considered a distinct variety (probably var. *angustior* Schmidt), of very small size, width of hinge line generally about 10 mm., and very strongly curved. In many dorsal valves the interior is finely exposed, and shows a minute resemblance to that of the Norwegian specimen depicted above.

Occurrence 4b (probably transition zone 4b $\alpha$—4b $\beta$), Bratterud, Bønsnæs, Ringerike.

4b, basal part, zone of *Chasmops conicophtalma*, Skjælbugten, Skien-Langesund district.

A single free but fragmentary, strongly worn specimen depicted in pl. I, fig. 9 from stage 4 (presumable Coelosphæridiumzone), Blilid in Toten, Mjøsen district, probably also must be referred to *Raf. imbrex* Pand. It is, however, distinctly less strongly convex than typical Russian specimens.

## *Rafinesquina deltoidea* Conrad.

(Pl. I, fig. 2—6.)

Synonymy in Schuchert: Synopsis of American Fossil Brachiopoda. Bull. U. S. G. S. No. 87, p. 338.

Specimens that exteriorly correspond with this form have been identified from two of the districts of the Kristiania region, viz. from Ringerike and Asker—Bærum. As the specimens from these two districts belong to somewat different types, I consider it convenient to give the descriptions separately:

### *Ringerike* (figs. 4, 5, 6).

Mat. pres. A very large number of well preserved specimens in rock.

Description. Outline rounded triangular, varying very much. The considerable number of specimens show a very markedly angular outline, and a relatively great length. A typical specimen with a greatest width of 23 mm. shows a length of 22. An extreme narrowness is found in a specimen that has a greatest width of 20, a length (of the central disc, not including the deflected margin) of 26 mm. Possibly this specimen has

suffered from pressure. On the other hand we find relatively short and broad specimens, with well-rounded outline in front. In an extremely broad specimen the width measured 22, the length (as seen from above) 12 mm. In many specimens a slight lobation of the deflected margin, especially close to the front, may be seen, giving an impression of a faint fold in the ventral valve.

The convexity also varies a good deal, the broader specimens usually showing a more regular curving, whilst the longer specimens have the marginal border more abruptly deflected. This deflected margin is generally a little shorter than the central disc that in the ventral valve is always distinctly convex, especially in the umbonal region, in dorsal valves nearly flat, or only very slightly concave.

Of surface markings we have a series of distinct radiating ribs, with from 3 to 6 finer ones between each pair. The stronger ribs are especially conspicuous in the median portion of the shell, and most marked in front. Sometimes a single rib situated in the very median line is still more distinct than the rest. In dorsal valves the difference in size of the radiating striæ seems to be less strongly marked. In well-preserved portions of the surface, crossing the radiating ribs, both primary and secondary, we see a series of extremely crowded raised lines, the distance between which is considerably less than between the minor radiating striæ. Of real concentric wrinkles such as are found in typical specimens of *Raf. deltoidea* very few are seen. In many species they are totally absent, in others they are indicated near the hinge line.

Interior characters unknown.

Observations. In spite of the form described above showing minor differences from American typical specimens of *Raf. deltoidea* I do not for the present think it necessary to keep it apart as a distinct variety. The concentric corrugations may also be obsolete in the American specimens that are referred to the species. The fact that the bulk of our specimens have a more sharply angular outline than the typical *Raf. deltoidea* is neutralised by the presence in the material of specimens that have an outline as rounded and even broader and shorter than in typical American specimens.

Occurrence. 4 b (transition 4 b $\alpha$—4 b $\beta$) Bratterud, Ringerike.

*Asker—Bærum* (figs. 2—3).

Mat. pres. A few ventral valves and outer moulds of dorsal ones in rock.

Description. The specimens from Asker—Bærum differ in several respects from those described from Ringerike. They are smaller

(a typical specimen having a width of 16 mm., a length — as seen from above — of 12—13 mm.), relatively shorter, more evenly rounded in front and with distinct concentric corrugations in the central disc, sometimes also indicated in the upper portion of the deflected margin. Near the median plan of the shell we also in these specimens find radiating ribs of two distinct sizes, whilst in the lateral parts the striæ seem to be of a fairly uniform size. The fine concentric lines are much less conspicuous than in the specimens from Ringerike. In some specimens they cannot be seen at all in spite of the surface of the shell being well preserved.

Observations. The form from Asker—Bærum has all the general characters of the exterior of small specimens of the typical American *Raf. deltoidea.*

Occurrence. 4 b $\delta$, Sandviken, Bærum.
4 b $\delta$, Ostøen, Bærum.

## *Rafinesquina Panderi* n. sp.
(Pl. I, fig. 1.)

Mat. pres. Four fairly complete valves (at least one also with dorsal valve in situ) in rock besides smaller fragments.

Description. Shell of medium size, outer form much like full-grown specimens of *Raf. imbrex* Pand. Shell roundly geniculated with a slightly convex central disc, the length of which amounts two $^1/_2$ or $^2/_5$ of the total length. Seen from above the shell (central disc) has a well rounded semi-circular or subrectangular outline with cardinal angles, however, slightly projecting. Width of a medium-sized specimen 27 mm., length (seen from above) 16 mm. Greatest width of the shell seems to be at some distance in front of the hinge line, this greatest width, however, only very slightly exceeding the width at the hinge.

The surface is not very well preserved in any of the specimens, but in the major features its character can be discerned. Of radiating ribs we have a series of stronger ones (the distance between two of which in a portion of the surface near the front, where the preservation in one specimen is good, being $1^1/2$—2 mm.) and in the interspaces between these 4—7 finer ones. Fine concentric lines crossing the other probably have existed; but cannot distinctly be seen. Concentric

Figure showing the size of the ventral muscular field of *Rafinesquina Panderi* compared with the size of the central disc and the length of the shell in the median line. Specimen from Vaker, Ringerike.

corrugations are not present except as mere indications in the central disc, especially in the umbonal region, where they can be seen in a good light as curved shades.

As to the interior characters of this species, the size and form of the ventral muscular area is indicated in two of the specimens where the shell substance has been partially removed. The muscular field is relatively small, as will be seen from the figure.

Observations. Exteriorly, this form much resembles *Raf. imbrex* Pand. but is larger and differs also by smaller muscular scars from this older species. It may also show considerable likeness to *Raf. deltoidea* Conrad, especially in the highly convex form that was described by Conrad and Hall as *Stroph. camerata*, but differs distinctly in several respects.

The *Strophomena imbrex* (?) that is described and depicted by Billings from Anticosti[1] (Hudson River group) may possibly approach this Norwegian species.

Occurrence. 5 a, Frognø, Vestre Svartø and Vaker, Ringerike.
5 a, Skien—Langesund district.

## *Rafinesquina mjøsensis* n. sp.
(Pl. II, fig. 1—3.)

Mat. pres. A fairly large number of ventral and dorsal valves in rock.

Description. Shell of rather small size for a *Rafinesquina*. Outline semi-elliptical or rounded deltoid. Greatest width at the hinge, but cardinal angles generally not much less than 90°. Width of a medium sized specium 20 mm., length (total) 17 mm., width of another more deltoid 22, length 20 mm. Ventral valves rather convex, greatest curvature in typical specimens nearer the fronto-lateral margin than the hinge line. In a very convex specimen of decidedly subtriangular outline, the greatest convexity is in the central part of the valve. Whilst in ventral valves the portion of the shell lying between the hinge line and the line of greatest curvature is always decidedly convex, the corresponding part of the dorsal valve is nearly flat, especially near the hinge. A section of a dorsal valve therefore will show a more markedly geniculation than in a ventral.

The surface markings consist of rather coarse radiating ribs, of somewhat different sizes but not very regularly arranged. Every second, third, fourth, or fifth, may be stronger than the rest. In the umbonal

[1] Palæozoic Fossils 1865, p. 128.

region the ribs are all of nearly the same size, the differentiation into ribs of different sizes — by intercalation, not bifurcation — becoming more and more expressed towards the latero-frontal margins.

A series of fine crowded concentric lines can be seen in a good light on some specimens with well-preserved surface characters. Most of the specimens do not show any distinct corrugations, only a few lines of growth. In some, however, an indication of wrinkles is seen near the hinge at some distance from the beak, and in one specimen these few wrinkles are rather well developed.

Figure showing the size of ventral muscular area in a specimen of *Rafinesquina mjøsensis*.

By removing the shell substance of a ventral valve I obtained an idea of the form and size of the ventral muscular area, as will be seen from the illustration. It is of rather small size.

Observations. When knowing only the exterior of this form I thought it identical with *Rafinesquina minnesotaensis* N. H. Winchell, an American Trenton species very much related to *Raf. alternata* Emmons, chiefly differing by greater convexity and smaller size. On finding the character of the ventral muscular area in a Norwegian specimen, it was evident that the two forms could not be united, *R. minnesotaensis* as well as *R. alternata* having very large muscular fields in the ventral valves, their length being about $^2/_3$ of the total length of the valve. The form comes extremely near to M'Coy's species *Strophomena ungula* from the British Caradoc, a form, however, that according to the descriptions and illustrations given by M'Coy and Davidson has a very fine surface lineation and the presence of distinct concentric corrugations as typical characters, in these respects showing a difference.

Occurrence. 5 b, Lodviken, Helgø, Mjøsen district.

A form that certainly is extremely nearly related to the form described above but of which the material is too poor to give any exact knowledge of the different characters, is found on the shores of the Randsfjord, south of Røikenvik in Hadeland in layers of sandy limestone in shale of stage 4, probably 4 c (much resembling the Cyclocrinus shale of the Mjøsen district). A ventral valve is depicted in pl. I, fig. 13.

The outline of the specimens found is relatively somewhat broader than in the Mjøsen form, but in other respects they seem to be alike. The muscular area, the borders of which have been made visible by the aid of acid, is like that of *Raf. mjøsensis*.

## *Rafinesquina pseudoalternata* F. Schmidt.

(Pl. III, fig. 9—11.)

1858. *Strophomena pseudoalternata* F. Schmidt. Untersuchungen über die Silurformation von Ehstland etc., p. 216.

Mat. pres. About a dozen specimens, partly ventral, partly outer moulds of dorsal valves.

Description. Shell of medium and fairly constant size, two specimens measured having a greatest width: 27 and 22 mm.; with corresponding length: 21 and 18½ mm. Outline semi-elliptical, well rounded, with cardinal angles at about 90° or slightly less, except for a small projecting wing at the very hinge line. In a single specimen (dorsal valve) the shell widens in front of the hinge, the greatest width being at some distance from the latter. Convexity moderate, very slight in the posterior and central part, where however the beak, that projects beyond the hinge-line, is elevated from the surrounding part of the shell; rather strongly in the zone, bordering to the lateral and anterior margin. We may have a relatively abrupt deflection of this margin or a more gentle one. The dorsal valves have a flat or very faintly concave central disc, and then a more strongly deflected marginal rim, but with no sharp bordering line between the two. Length of the deflected margin in the median line amounts to about ⅓ of the total length of the shell, sometimes more, sometimes less.

Surface markings consist of radiating ribs of two distinct sizes, rather regularly arranged. Intervals between the stronger ribs 1—2 mm. in the marginal portion of the shell, number of intervening striæ 4—8. On well preserved parts of the surface fine and crowded, somewhat undulating concentric lines can be seen. The most characteristic feature is the constant presence of a small number of short but distinct corrugations stretching from the hinge line and some millimeters, in some cases as much as ½ cm., nearly vertically away from it. The corrugations are most marked about midway between beak and cardinal extremity.

In the ventral valves present there is an indication of regular continuous concentric corrugations or depressions in the surface also in the rest of the shell near the latero-frontal borders.

Of interior characters I know very little. The ventral muscular area seems to be fairly large; the width in one specimen found to be nearly ½ of the width of the shell.

Observations. That the species above described is identical with the form that Schmidt (l. c.) described as *Strophomena pseudo-*

*alternata* is beyond doubt, as I have among my Russian material, an exactly corresponding specimen, labelled by SCHMIDT himself under that name. In the name, SCHMIDT has indicated the resemblance to the common American species *Rafinesquina alternata,* which however is easily distinguished by larger size and by different surface characters, especially the lack of the well-expressed corrugations at the hinge line, etc. This feature also distinguishes the form from related Norwegian species.

Occurrence. 5 a—b. Stavnæstangen, Østre and vestre Svartø, Ringerike.

### *Rafinesquina* sp. (cf. *R. alternata* EM. var. *loxorhytis* MEEK).

(Pl. I, fig. 12.)

1873. *Strophomena alternata* var. *loxorhytis* MEEK. Pal. Ohio, Vol. I p. 91.

A couple of very badly preserved, greatly worn valves, one of which can be determined as ventral, in several characters strongly reminds one of that variety of the common *Rafinesquina alternata* EM., being however, much inferior in size to that very large form. Width of the specimen with best preserved outline = 40 mm., length 23 mm. It has a similar, rather broad outline with the lateral margins diverging more posteriorly than in *R. alternata,* the convexity also being greater than in that species, if not so marked as in more convex specimens of *R. loxorhytis.*

It is an interesting fact that whilst the ventral muscular area in another Norwegian form externally resembling *Raf. alternata* and allied species, viz. *Raf. mjosensis,* was found to be very different from what is seen in that American form, the ventral muscular scars in the form in question, as they can faintly be seen in one of my specimens, are of the type characteristic of *R. alternata* and related forms, large, without distinct ridges around and crossed by a radiating striation. As to the surface characters of the valves, the radiating ribs are of two sizes, rather regularly arranged, the intervals between the stronger ribs near the front being on an average $1^1/_2$ mm.

Occurrence. 4 b, Coelosphæridium horizon, Fangberget, Mjøsen district.

### *Rafinesquina parva* n. sp.

(Pl. I, fig. 7.)

Mat. pres. A single, incomplete ventral valve and fragments of a few dorsal valves in rock.

Description. Small (all specimens are of about the size of the one depicted), semi-elliptical in outline, cardinal angles about $90^0$. The

anterior frontal margin is deflected, but as the frontal portion of the shell is never well-preserved the width (height) of the deflected rim cannot be exactly fixed. It seems, however, to be narrow compared with the rest of the shell. The ventral posterior part of the shell is only very slightly convex in the longitudinal direction, in transverse section more so, the median part forming a low ridge-like elevation, from which the surface slopes to both sides. The dorsal valve has a form similar to the ventral, with the exception that the central disc here is flat.

The surface markings consist of rather fine, crowded, radiating ribs, all of practically the same size, except for a few near the median line that are somewhat more prominent than the rest. The number of ribs increases greatly (by bifurcation generally) towards the antero-lateral margin.

Observations. In spite of the material that is at hand of this form being very poor, I think it is well enough known to be named. With its small size and peculiar striation, with ribs of uniform size, it is a rather characteristic species. The *Rafinesquina mjøsensis* from higher beds described above shows a good deal of similarity in the outer form, but is distinctly larger and has a different surface marking.

Occurrence. 4, Cyclocrinus-shale, Furuberget, Mjøsen district.

### *Rafinesquina* sp.

(Pl. I, fig. 15.)

Mat. pres. A single and incomplete ventral valve, besides minor fragments.

Description. Shell of medium size (see figure), outline semi-elliptical, cardinal extremities not preserved, have probably only been slightly prominent. Convexity very moderate, most marked around the elevated umbonal region, gradually becoming very slightly defined anteriorly and laterally.

The surface ornamentation of the shell is very typical. Usually we have radiating ribs of two orders, however, not very regularly arranged, sometimes two stronger striæ are separated by only one inferior rib, sometimes by a larger number. In the median portion of the valve the size of the ribs are greatly increased, not only the main ribs but also those between, the latter becoming as prominent as the major striæ in the lateral parts of the shell. At a distance from the hinge of $^1/_3$ of the total length of the valve, we observe three major ribs of especial prominence, the number becoming larger towards the front. In places where the preservation of the surface is good, very fine, crowded, raised, concentric lines can be seen.

Observations. This form does not come very near to any other known to me. In outline and convexity it resembles the younger *Rafinesquina expansa*, from which it however differs in surface characters. A rather similar form is the American *Raf. alternata* var. *fracta* Meek, specimens of which (from the Maysvillian, Cincinnati; given me by Prof. Schuchert) I have before me. My material of the Norwegian form is, however, too poor for reaching any certain conclusion.

Occurrence. 4, Cyclocrinus-shale, Furuberget, Mjøsen district.

### *Rafinesquina* sp.

A small number of ventral valves, all fragmentary, of a rather flat form and very small size (width at hinge about 15 mm.), the one best preserved having a roundedly deltoid outline. Radiating ribs of two sizes, the major ones in and near the median line being more prominent than in the lateral portions. In this character, and in its flatness it reminds one of the form just described, which, however, is several times as large.

We here have certainly a new form, but as it is only incompletely known I will refrain from giving it a specific name.

Occurrence. 4 c, Railroad section between Roa and Grindvoll and between Roa and Lunner, Hadeland.

### *Rafinesquina hadelandica* n. sp.

(Pl. I, fig. 14.)

Mat. pres. A single, broken ventral valve in rock.

Description. Shell of rather small size, the total length 17 mm. The exact outline cannot be seen, probably the shell has been relatively long and narrow, with the width not much exceeding the length. Convexity moderate and rather even, only the portion around the beak is somewhat distinctly elevated.

Surface characters can be easily seen: prominent radiating ribs of first order rather strong, increasing in number towards the antero-lateral margin by intercalation, and between these stronger ribs, 4—7 finer ones (counted in the anterior half of the surface). The radiating ribs in the median portion of the shell are fairly straight, in the postero-lateral portions curving strongly. Under a lens and in a good light, a series of very fine and very crowded concentric raised lines can be seen crossing the radiating ribs.

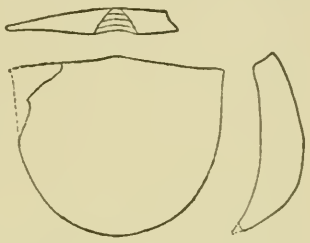
Observations. This species to a certain degree resembles small specimens of *Raf. alternata*, but has a relatively longer outline, different

convexity, and also another character in surface ornamentations. The very prominent ribs of first order, rather widely separated by fairly equal intervals, filled with striæ of greatly inferior strength, give the surface a rather characteristic aspect.

Occurrence. 4 c, Gran, Hadeland.

### *Rafinesquina* sp. (cf. *R. alternata* Em.).

A broken and very strongly worn free specimen, that in outline and convexity shows very much resemblance to that common American form, being, however, a good deal smaller in size than average sized specimens of *R. alternata*. Cardinal area of ventral valve is fairly well preserved and rather high, and stands a little more vertical than in the American specimens I have seen. Consequently the relative thickness of the Norwegian specimen also exceed what is ordinary in American ones.



*Rafinesquina* sp. (cf. *R. alternata* Em.). Outline, longitudinal section and posterior view. Surface not preserved.

To reach any definite conclusion as to specific relations with so poor a material is impossible. As far as I can see the specimen cannot be united with any of the other forms described here.

Occurrence. 5 a, Vaker, Ringerike.

### *Rafinesquina carinata* n. sp.

(Pl. II, fig. 4—5.)

Mat. pres. A number (about 10) of ventral valves and external moulds of dorsal ones in rock besides a single incomplete free specimen.

Description. Rather small, with a nicely rounded semi-circular outline. Cardinal angles 60—70°. Proportion of width to length seems to be fairly constant, the dimensions of some specimen are given below in millimeters.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Width | 32 | 29 | 15 |
| Length | 20 | 18 | 9 |

Ventral valve moderately convex, having as a typical character a distinct, rounded keel-like elevation in the median line, the surface sloping for some distance rather sharply from this elevated portion to both sides, then becoming more flat and finally reaching the lateral margins with even and moderate convexity. Dorsal valve slightly concave, with a median depression, corresponding to the keel of the ventral valve.

The surface markings consist of radiating ribs of two orders, the major ones very prominent, sometimes seeming especially strong as the surface of the shell has there a faint elevation. In spite of the number of minor ribs in each interspace being rather low, generally 2—4 (in the anterior half of the shell), the distance between each two of the major ones is as much as $1^1/_2$—2 mm. as the intervening ribs are distinctly broader than the minor ribs usually are in Strophomenids. When the surface is well-preserved a series of crowded minute concentric raised lines can be seen. A few lines of growth are usually present but there is no indication of a real corrugation. By removing the shell substance of a ventral valve with acid, the outline of the muscular field became visible (not very clearly) and proved to be very small, its length being about 5 mm., while the length of the valve was 18 mm.

Observations. The form described above is a rather characteristic species, general form and other characters (except size) being very constant in all specimens, from the smallest to the largest. Very typical is the keel-like elevation in the median line, a character expressed in the name proposed. It differs distinctly from all other Norwegian species and as far as I know also from foreign species previously known.

Occurrence. 5 a, Stavnæstangen, Ringerike.

## *Rafinesquina expansa* Sowerby.

(Pl. II, fig. 6—13.)

Synonomy see *Strophomena expansa* Sow. in Davidson, British Silurian Brachiopoda, p. 312.

Mat. pres. This is one of the few species in the material that is represented by a really large number of specimens, these however never been found free, but always embedded in rock.

Description. There are present specimens of very different stages of growth, the largest measured having a greatest width of about 43 mm., a length of 35 mm. The outline is very well and regularly rounded, the lateral sides being for some distance parallel or even slightly convergent posteriorly. Then, near the hinge-line the shell widens and merges into cardinal extremities of different acuteness. Sometimes they are rather obtuse and only slightly prominent, but I have also seen them very sharp reaching far beyond the rest of the shell. The proportion of width to length varies from 10 : 7 to 10 : 9. The convexity is gradual and regular, yet varying strongly, greatest in the umbonal region which is elevated above the rest of the shell. The convexity is generally much

more expressed in smaller shells than in larger. In the first mentioned the ratio of height : length of ventral valves is about 1 : 4 whilst in a large ones it measured as low as 1 : 9. Dorsal valves much flatter, large ones often practically flat. except for an elongated concavity corresponding to the elevated umbonal part of the ventral valve.

The radiating striation of the surface varies very much in different specimens. We always meet with striæ of different sizes, and usually the principal ones are fairly equal, prominent, rounded, and relatively broad. In the interval of these we may again find ribs of highly differing sizes, all, however, much less prominent than those of the first order. Those in the middle of the intervals are generally stronger than those nearer to the main ribs. Every second rib may also be the stronger. The width of the intervals and number of minor ribs also varies greatly in different specimens and also to some extent in different places of one specimen. As extremes we may have from 1 to 8—10 minor ribs between two main ribs. As a rule, those radiating striæ are crossed by extremely fine crowded concentric lines, only to be seen in the best preserved specimens. A feature that usually can be seen in well-preserved specimens, both in younger ones and full-grown, is an indication of a faint concentric wrinkling along the hinge linge, but only there. The wrinkles are directed very obliquely to the hinge, their direction depending on the outline of the shell at the lateral extremities, the wrinkles being pointed very strongly outwards where the cardinal angles are very acute. This wrinkling may be seen also in the dorsal valves, where usually the surface markings are much less distinct, and the radiating ribs more faint than in ventral valves.

As regards interior characters, the ventral muscular area can be seen in a number of interior moulds of ventral valves, where the shell substance (that is fairly thick) is removed. The muscular field is very well limited in the posterior half, forming there a triangular depression that becomes shallower anteriorly and has straight sides, but otherwise it passes gradually into the rest of the shell. No distinct anterior border is visible in any specimen. A radiating striation of the muscular field is indicated in the best preserved specimens.

Observations. This form certainly has to be identified with that common British species, occurring in corresponding beds, exactly agreeing in all main characters. Judging from the illustrations DAVIDSON has given in his monograph. (pl. XLV, figs. 1—10) there seems, however, to be a minute point of difference between the British and Norwegian

specimens. This difference is seen in the outline of the posterior part of the ventral muscular area, the posterior angle of that field being constantly, in all of DAVIDSON's figures, more obtuse than in any Norwegian specimens studied. This feature then causes a somewhat broader outline of the elevated umbonal region also in the surface. The angle of the muscular field in DAVIDSON's illustrations varies from $90^0$ to more than $100^0$; in the Norwegian material from $80^0$ down to $45^0$. The muscular field according to the illustrations also are more distinctly limited anteriorly, but this difference may be due to a different state of preservation.

*Rafinesquina expansa* is without doubt nearly related to the American *R. alternata* EM., but the two species generally can easily distinguished by a different convexity, the American species having the greatest convexity near the latero-anterior border in typical specimens, while in *R. expansa* the strongest curving is found in the umbonal region. As to interior characters *R. alternata* has relatively much larger muscular scars in the ventral valve than the other. Another exceedingly nearly related American form is *Brachyprion (?) corrugata* CONRAD from the Clinton.

As to the generic position of this form, I have not in my material been able to study the cardinal area as to the presence of denticulation but in the figures given by DAVIDSON no indication of any is shown, proving the species to be a *Rafinesquina* and not a *Strophcodonta*. It is of interest to mention than in a form from the Lower Siluric of the Anticosti Island, Canada, which undoubtedly comes near the *R. expansa*, being however considerably smaller, viz. *Brachyprion leda* BILLINGS, the cardinal area of the ventral valve shows an initial denticulation.

In the paper of C. GAGEL »Die Brachiopoden der cambrischen und silurischen Geschiebe im Diluvium der Provinzen Ost- und Westpreußen« [1] (p. 43, pl. V, fig. 24) is described a form, given a new name *Strophomena Pompecki*, that according to description and illustration does not seem to be different from specimens of *R. expansa*.

Occurrence. *Rafinesquina expansa* is found in the Mjøsen district, Hadeland, Ringerike, Asker—Bærum, Skien—Langesund district, with a total vertical range from 5 b to 7 a, especially common in the large typical specimens, in 6.

---

[1] Beiträge zur Naturkunde Preußens. 6. Königsberg 1890.

### *Rafinesquina Münsteri* n. sp.
(Pl. III, fig. 8.)

Mat. pres. A single but nearly complete ventral valve in rock.

Description. Shell of medium size, outline semi-elliptical, cardinal angles not projecting, only slightly less than 90°. The valve has a narrow, deflected antero-lateral margin, the length (width) of which in the median line is about $^1/_4$ of the length of the central disc. The latter is slightly convex, flattening out towards the cardinal angles.

The radiating ribs are of different sizes, a number of 4—8 finer ones usually coming between two stronger ones. The latter are, however, in different portions of the surface of very different strength, those situated in the median part being very prominent, the size decreasing laterally. The radiating ribs are crossed by very fine, very crowded regular concentric lines. A peculiar character is given to the shell by the alternating depressions and elevations of the surface that are seen in the intervals between the stronger radiating ribs, those of neighbouring intervals generally not corresponding, so that no concentric continuous wrinkles are produced. This undulating surface of the intervals is more marked in the median and frontal portion of the valve than in the region of the cardinal angles.

Observations. This form has a considerable resemblance to *Strophomena (Rafinesquina) corrugatella* Davidson but differs distinctly by possessing a well-marked deflected margin, the British species being evenly convex. The character of the wrinkles also is somewhat different.

The name of this form is given in honor of Thomas Münster, Norwegian Superintendant of Mines, who made many fine collections of fossils from the Kristiania regions besides having given important contributions to the geology of other parts of Norway.

Occurrence. 4 b (transition 4 b $\alpha$—4 b $\beta$) Bratterud. Ringerike.

### *Rafinesquina* cf. *corrugatella* Dav.
(Pl. IX, fig. 7.)

*Strophomena corrugatella* Dav. Brit. Sil. Brach. p. 304, pl. XLI, figs. 8—14.

A few outer moulds of small, sub-semi-circular dorsal valves, which have been slightly and evenly concave, with radiating ribs of two sizes, 5—10 finer coming between each pair of stronger, approaches this British species. Faint, irregular short wrinkles are seen in some places, being, however, of a different type than in *R. corrugatella*.

Occurrence. 5 a, Stavnæstangen, Ringerike.

5 a, Hero, Skien—Langesund district.

### *Rafinesquina (?) ringerikiensis* n. sp.
(Pl. III, fig. 7)

Mat. pres. Only a single fragmentary ventral valve is present of this beautiful form.

Description. Shell of medium size, outline semi-circular with cardinal angles only slightly less than 90°. The larger part of the valve is nearly flat, with a slight elevation in the circumbonal region, slightly concave nearer towards the rounded margin, which for a very small width is sharply deflected. At the front this deflection cannot be seen as the specimen here is broken, but it can be studied at the lateral margin. The deflected portion has here a greatest height (width) of only about 3 mm., disappearing totally at the hinge line.

The radiating striæ are of two sizes, the stronger ones placed with relatively small intervals, about 1 mm. or still less, the number of inferior striæ in each interval being generally 3—5. Very fine, crowded, concentric, raised lines are generally seen.

What makes even the stronger of the radiating ribs seem very slightly conspicuous, are the very prominent wrinkles that cross them in irregular, undulating, more or less concentrically arranged lines. Generally the wrinkles have a roundedly zigzag appearance. The wrinkles are most conspicuous near the deflected margin, gradually decreasing in size towards the beak.

Observations. This is a very peculiarly shaped brachiopod, that does not come very near to any other known to me.

Occurrence: 4 b (transition 4 b $\alpha$—4 b $\beta$), Bratterud, Ringerike.

### *Rafinesquina (?)* cf. *elegans* Kiesow.
(Pl. III, fig. 5.)

1884. *Strophomena elegans* Kiesow. Ueber silurische und devonische Geschiebe Westpreußens. Schriften d. naturf. Gesellschaft in Danzig. N. F. Band 6, p. 251. pl. III, figs. 4—5.

1890. *Strophomena elegans* Gagel. Die Brach. d. cambr. u. sil. Geschiebe etc, p. 45, pl. III, fig. 20.

Mat. pres. Only a single fragment of a ventral valve is present.

Description. Shell of rather small size, outline sub-semi-elliptical. Frontal and lateral margin deflected at about 120°, the length (width) of this marginal rim in median line amounting to about $^1/_2$ of the length of the central disc, that is very nearly flat, only at the beak itself a small round elevation is seen.

As can only be seen distinctly in the deflected margin, the radiating striæ are of two distinct sizes, the distance between two stronger ones varying from 1 to 2 mm., number of finer striæ counted in one interval was 7, generally somewhat less. In the central disc of the valve these radiating ribs can only be seen near the deflected margin, disappearing towards the beak. This may partly be due to the somewhat worn character of the surface, but it is also to a great extent due to the fact that in the circumbonal region another surface feature is very strongly defined, viz. a large number of small rounded depressions, bordering near to each other, and distributed without regularity. Only close to the hinge line a few of these depressions meet, and form some very short and very irregular wrinkles. In the portion of the central disc that borders on the deflected margin, a few concentric undulations, corresponding to lines of growth, are noticed.

Observations. In general appearance this form is remarkably like *Strophomena elegans* Kiesow, found in boulders of Ordovicic rock. The specimen on which that species is founded is, however, only half as large as the one described above. There seems also to be a difference in the character of the surface markings, the rounded and irregular depressions in the Norwegian specimen being substituted by »Querrunzeln (nach Art der *Strophomena corrugatella* Dav.)« according to Kiesow, or »concentrisch angeordnete Runzeln« (Gagel). A large amount of material might, however, prove the said differences to be of so little value that the forms could be united.

Occurrence. 4 b (4 b γ?), Above Bratterud, Bønsnæs, Ringerike.

### *Rafinesquina* (?) sp.

(Pl. III, fig. 6.)

The posterior part of what certainly is a ventral valve, besides some tiny fragments, are all that is present of this form. What can be seen of the shell shows a very slight convexity with a distinct, small, round elevation at the beak itself. Small rounded irregularly distributed depressions are all that can be seen of surface markings.

It is much to be regretted that we do not possess a larger amount of material of this shell, so that the general form might be known. The small fragments that are left point towards a relationship to the form described above, the circumbonal portion of the two specimens being extremely alike.

Occurrence. 8 a, Storø, Ringerike.

### *Rafinesquina (?) Schmidti* Gagel.

(Pl. III, fig. 1.)

1890. *Strophomena Schmidti* Gagel. Die Brachiopoden d. cambr. u. sil. Geschiebe im Dil. Ost- u. Westpreußens, p. 42, pl. III, fig. 4.

A single, very large ventral valve, of subtriangular outline and with deflected margin, is all that is present.

The large central disc is nearly flat, slightly convex in the circumbonal region, latero-frontal margin deflected at an angle of about 120° laterally, at the front still more obtusely. The length of the deflected margin in the median line is about $^1/_2$ of the length of the central disc. The exact border at the front cannot be seen.

The surface of the valve is badly worn, so that the detailed characters cannot be exactly studied except in a few places. The radiating striæ are rather coarse, in the region of the cardinal angles fairly uniform, towards the front of two sizes, one or two finer ribs occuring between two stronger ones, the distribution, however, being very irregular. The central disc shows a large number of irregularly arranged corrugations, rather faint and not continuous for any considerable distance. Because of the worn surface no good illustration of them can be given.

Observations. Gagel in his very brief description of *Strophomena Schmidti* gave the diagnosis: »Groß, von halbkreisförmigem Umriß...« this semicircular outline not exactly agreeing with that of the specimen described above, that is rather long and narrow If we compare Gagel's fig. 4 b with the section of the same specimen given, it is evident however that the central disc of that specimen cannot have been so very broad and short. In all other essential features the forms seem to be identical. As nothing is known of the interior, the generic relation of this form cannot yet be decided with certainty. We might have here a relatively long *Leptaena*.

Occurrence. 4 d, basal part, Railroad-section Roa-Grindvoll, Hadeland.

### *Rafinesquina (?)* sp. *(R. Schmidti* Gagel?).

(Pl. III, fig. 2.)

The depicted outer mould of a dorsal valve, besides a still much more fragmentary one is all that is found.

Undoubtedly this form comes very near to the one just described, and further studies on a larger material may prove their identity. The difference lies in a somewhat larger size in the form from Ringerike, a somewhat differing, trapezoidal, outline and more strongly deflected antero-

lateral margins. Radiating striæ as well as the irregular wrinkles are of nearly the same type in both.

Occurrence. 4 d, Frognø, Ringerike.

### *Rafinesquina (?) semipartita* Roem.

(Pl. III, fig. 3—4.)

1861. *Strophomena semipartita* F. Roemer, Die fossile Fauna der Sil. Diluvial-Geschiebe von Sadewitz bei Oels, p. 43, pl. V, Fig. 9, a, b, c.

A few ventral and some outer moulds of dorsal valves, all fragmentary, must be referred to this species, which I know besides from Roemers descriptions and figures from a large number of Russian specimens.

This is certainly an extremely varying form both in outline and in convexity.

The Russian specimens are usually more evenly convex, — globose, than the Norwegian ones, the latter having a somewhat more marked geniculation in both valves, especially in the dorsal. The radiating striæ are fairly uniform and rather well-marked, some of them, especially in the median portion, stronger than the rest. Most of my specimens, however, are rather poorly preserved, so that the detailed characters cannot be well studied. The concentric corrugations are most distinct in the circumbonal region, especially near the hinge, being obsolete in the latero-frontal portion of the specimens.

Occurrence. 5 a, Ringerike; Asker; Skien—Langesund district.

## Genus *Stropheodonta* Hall 1852.

## Subgenus *Brachyprion* Shaler 1865.

### *Brachyprion (?) pseudeuglyphum* Gagel (?).

(Pl. IV, fig. 1, pl. XVI, fig. 1.)

1884. *Strophomena euglypha* Kiesow. Ueber sil. u. dev. Geschiebe Westpreußens. Schr. d. naturf. Ges. in Danzig. N. F. B. 16, p. 48.

1890. *Strophomena pseudeuglypha* Gagel. Brach. d. cambr. u. sil. Geschiebe etc., p. 45, pl. III, fig. 16.

Mat. pres. A few usually broken ventral valves and a fragmentary mould of a dorsal valve.

Description. Shells of small size, somewhat variable. Outline broad, with rather acute cardinal extremities. Width and length of some specimens are given here in millimeters:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Width | 15 | 18 | 26 |
| Length | 9½ | 11 | 16 |

Convexity rather marked, with rounded geniculation at about the middle of the length of the shell.

Surface markings consisting of delicate radiating striæ of two distinct sizes, the stronger ones with very little distance (in the specimen with best preserved surface, on a average $^2/_3$ mm.) und usually with 3—4 of the very fine intervening striæ between each two. Very delicate, crowded, concentric lines are present, but no corrugations.

In a few specimens, the posterior part of the ventral muscular area can indistinctly be seen in the mould, the margins meeting at the hinge at an angle of about $75^0$.

Observations. Though the material is rather scanty it seems to be beyond doubt that we have here a typical little form with fixed characters, a form well distinguished by small size, comparatively great width and great convexity, delicate radiating striæ of two sizes, with comparatively small intervals between each two of the stronger ones. The form certainly comes exceedingly near to *Strophomena pseudeuglypha* Gagel (see »Brachiopoden der cambr. u. sil. Geschiebe im Diluvium der Provinzen Ost- und Westpreußens« [1], p. 45, pl. III, fig. 16). Form and size seem to be exactly equal, whilst in the surface markings to judge from Gagels description and illustration there is a slight difference. Gagel states: »Oberfläche mit zahlreichen mittelfeinen, scharfen Rippen bedeckt, deren breite Zwischenräume von einer wechselnden Anzahl feinerer Radialstreifen ausgefüllt werden«. Also in his illustration the relatively large distance between each two of the rather prominent main ribs is distinctly marked. In the Norwegian specimens as stated above the said distance is extremely small. This distinguishing feature is certainly of no great systematic value and further studies with larger material may prove it to be worth still less. The form is externally like the British Llandovery species *Strophomena arenacea* Salt., but has not the peculiar interior features of the latter.

Occurrence. 6, Limaastangen, Ringerike (6 c); Enger vand, Asker—Bærum; Sommerfryd, Skien—Langesund district.

7, Bjerkø off Holmestrand (7 a); Malmø, Bundefjord (7 b).

[1] Beiträge zur Naturkunde Preußens. 6. 1890.

## *Brachyprion philomelum* Billings.

(Pl. V, fig. 1—3.)

1860. *Strophomena Philomela* Billings. Canadian Naturalist and Geologist. Vol. V, p. 56.
1865. *Strophomena Philomela* Bill. Palæozoic Fossils p. 122, figs. 100—101.

A small number of ventral valves and a single outer mould of a dorsal valve are all that can be referred to this species.

These specimens show mutually a considerable variation in general form, and must therefore be shortly mentioned separately.

The two specimens in one slab depicted in pl. V, fig. 1, the longer a ventral, the shorter an outer mould of a dorsal valve, exhibit in spite of some difference in outline a common type, being broadly rounded anteriorly, broadening towards the hinge, where they run out into rather sharp cardinal angles. The convexity is somewhat strong.

Radiating ribs of two sizes, the intervals between the stronger ones, that are rather fine, are narrow, especially so in the longer specimen, where only 2—3 finer ribs ordinarily occur in each interspace. In the shorter specimen (dorsal), besides the ordinary, crowded and very fine concentric lines, we see an indication of concentric wrinkles.

Together with these two specimens is found another ventral valve depicted pl. V, fig. 3, coming between the two others in outline, like them in convexity and striation. Traces of wrinkles at the hinge are possibly present, too faint to be distinctly seen. Already these three specimens, from 7 b, Limaastangen, Ringerike, show that the form under consideration shows extremely great individual variation, and this impression is furthermore strengthened by studying a slab from a slightly lower horizon, 7 a, Bjerkø off Holmestrand. Here two ventral valves are present, one depicted pl. V, fig. 2 is decidly triangular in outline (in outer form very much like a reversed *Strophonella euglypha*), the other much rounder (the exact outline cannot be seen owing to an inferior state of preservation).

Yet they certainly belong together with the three others to one varying species. To judge from Billing's illustrations a good deal of variation is found also in the Canadian specimens of *Brachyprion philomelum*.

A specimen that is very much like those mentioned above, but which is found in much younger beds, viz. in 9 d (in Langø off Holmestrand) is depicted pl. V, fig. 4.

The specimens referred to *Brachyprion philomelum* are without doubt nearly related to the form described below, but differ by more triangular outline, with relatively wider hinge.

Occurrence. 7, Limaastangen, Ringerike (7 b); Bjerkø off Holmestrand (7 a); 9 d, Langø off Holmestrand (?).

*Brachyprion semiglobosum* Dav. var. *norvegicum* n. var.
(Pl. IV, fig. 6—9.)

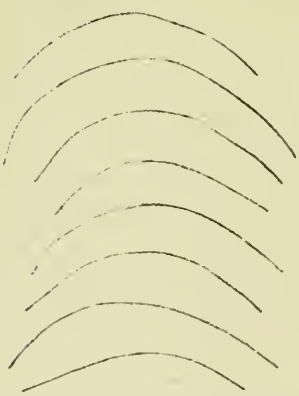
Mat. pres. A large number of mostly badly preserved ventral valves, some outer moulds of dorsal valves, all in rock, and a few fragments of free specimens.

Description. Shell of medium size, not varying much. The exact outline can generally not be seen distinctly as the cardinal angles in nearly all specimens are somewat broken, but may in most instances be judged from what is seen of the rest of the shell. The outline is nicely and broadly rounded in front, the margins becoming gradually more parallel towards the hinge, meeting the latter at an angle of about 90° or somewhat less, not taking into consideration a small outward curving at the very hinge line. The greatest width of the shell is thus generally at the hinge, possibly with a few exceptions.

The width and length of a few specimens are given below in mm.:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Width | 38 | 43 | 45 |
| Length | 29 | 32 | 39 |

The convexity varies considerably, and is generally rather strong. The lines in the figure in the text (beak to the left) will give an impression of the curvature of ventral as well as dorsal valves, in a longitudinal direction. The ventral valves usually have a fairly even and regular convexity, the greatest elevation lying somewhat behind the centre of the valve. We may also have a more geniculated curvature, with a relatively flat central disc from the hinge and some distance forwards The dorsal valves are considerably less curved than the ventral.



Lines showing curving in median line of *Brachyprion semiglobosum* Dav. var. *norvegicum*. The 5 upper represent ventral, the 3 lower dorsal valves.

Surface markings are not well preserved in any specimen, but certain chief features may be seen in some. The radiating ribs are of two sizes, the intervals between the stronger ones relatively small, generally under 1 mm., and the number of fine striæ in each correspondingly small, as it seems mostly 2—3. Of concentric corrugations no indication is seen.

The cardinal area can be partly seen in two ventral valves. It is not very well preserved, but on the inner margin a series of denticulations can be seen, reaching from the delthyrium about $^1/_2$ cm. laterally. This

feature places the form under the genus *Stropheodonta* or, strictly speaking under *Brachyprion* SHALER, the precursor of the typical *Stropheodonta*.

As regards interior characters, the ventral muscular area can be nicely seen in several specimens. It is well marked posteriorly, its straight borders here directed at about right angles, sometimes more, sometimes less, not meeting, however, but reaching the hinge at a distance of from 2 to 4 mm. The adductor scars that are irregularly longitudinally striated are usually well marked (see pl. IV, fig. 7). Anteriorly the rather large diductors are indistinctly marked. The lobated margin can be traced in finely preserved specimens because of the different surface characters of scars and the rest of the interior of the valve, the latter being punctate. In a dorsal valve showing parts of the interior, a well developed bilobed cardinal process can be seen, the muscular impression being indistinctly limited.

Observations. The form here described being without doubt extremely nearly related to *Strophomena imbrex* PAND. var. *semiglobosa* DAVIDSON [1], but at the same time shows so much of differences that it cannot be placed under that form. The difference lies especially in outline and convexity. In DAVIDSON's species a typical feature is the relative narrowness of the shell at the hinge, the outline broadening distinctly anteriorly, the greatest width being at about the middle of the shell. In the Norwegian specimens the rule is undoubtedly that the greatest width is at the hinge line, the lateral margins from here converging anteriorly. Another distinguishing feature is the different convexity, the British form being generally more convex than the Norwegian. These two characters — very strongly expressed convexity and greatest width at about the middle of the length of the shell — give to *Stropheodonta* [2] *(Brachyprion) semiglobosa* that globose form, that is expressed in DAVIDSON's name, features that are not at all so strikingly developed in the Norwegian specimens. To judge from existing illustrations also the size is different, the British specimens being larger.

Occurrence. The great majority of the specimens are from 8 d, Malmø in Bundefjord and from 9 d, Isl. off Holmestrand; rather similar specimens occur also in 7 in different districts.

---

[1] See Brit. Sil. Brach. p. 286, pl. XLI, figs. 1—6.

[2] In DAVIDSON's figures showing the dorsal cardinal area a distinct denticulation on the inner margin is marked.

### *Brachyprion explicatum* n. sp.
(Pl. IV, figs. 2—5.)

Mat. pres. A few, fragmentary ventral valves, and a larger number of outer moulds of dorsal.

Description. Adult specimens of a rather large size, outline semicircular, without strongly pointed cardinal extremities. The following figures give in mm. width and length of some specimens measured:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Width | $22^1/_2$ | 47 | 60 |
| Length | 14 | 28 | 34 |

Also relatively longer and narrower specimens occur. Convexity moderate, or only very slight, dorsal valves may be very nearly flat. In the ventral valves the convexity is more even, dorsal valves when expressly curved are more geniculated with a deflected marginal portion.

Surface markings nicely preserved in a number of specimens. The radiating striae are of two distinct sizes, the stronger one of medium size, rather narrow, but well raised, the finer ones, the number of which in each interspace (that generally has a width of about 1 mm.) is 2—8, being very delicate. The number of primary ribs increases in the ordinary way by a fine one in the middle of an interspace gradually becoming stronger towards the antero-lateral margin. Crossing the radiating ribs in well preserved surfaces we see very fine, crowded concentric, raised lines, running somewhat irregularly and undulatingly.

No corrugations are visible. Interior characters not known.

Observations. Though the specimens here described as regards general form show a considerable difference from the species mentioned before, they are no doubt nearly related to it. The more convex specimens of the former may indeed be difficult to separate from the flatter types of the latter.

Many of the specimens of this form strongly remind one of *Rafinesquina expansa*, but can generally be easily distinguished by more delicate and regularly arranged radiating striation.

Occurrence. The bulk of the specimens were collected in 8 c in Malmø, Bundefjord. Similar specimens are also found in older beds, in 7 a, Ulvø, Bundefjord and in younger, in 9 d, Langø off Holmestrand.

## *Brachyprion Walmstedti* Lindström.

(Pl. V, fig. 6—8.)

1860. *Strophomena Walmstedti* Lindström, Kgl. svenska vet. ak. handlingar 1860, p. 372, pl. XIII, fig 16.

1868. *Strophomena Walmstedti* Davidson, Trans. Geol. Soc. Glasgow. Pal. Ser., vol. I, p. 18, pl. III, fig. 5—6.

1871. *Strophomena Walmstedti* Dav., Brit. Sil. Brachiop., p. 290, pl. XL, fig. 6—8.

Mat. pres. A fairly large number of specimens, mostly ventral or moulds of dorsal valves in rock, the majority very fragmentary.

Description. Size rather large, general form varying greatly. The figures below give width and length of a number of specimens in mm. As the cardinal angles are rather sharp the figures for width at hinge line can generally not be given with full certainty. To convey a more definite idea as to ratio, width—length, I have also given the width about 1 cm. in front of the hinge.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Width at hinge line . . . . . | 40 | 46 | | |
| — 1 cm. in front of hinge line | 33 | 38 | 44 | 40 |
| Length . . . . . | 38 | 49 | 45 | 38 |

Also the convexity varies greatly in different specimens. Not only the degree of curvature varies, but different specimens show a widely differing form of convexity. On one side we have the well-rounded globose type, giving a relatively similar section in both longitudinal and transverse directions. By transitional specimens we then reach the other type, having a longitudinal median keel-like elevation in the ventral, a depression in the dorsal valve, more pronounced, however, in the ventral one. This fold and sinus is especially conspicuous near the front. It may be very prominent there, and yet not developed in the umbonal region.

Radiating ribs of two distinct sizes on the surface, the intervals between two stronger ones being relatively narrow with only a few of the finer lines in each — often only one. A very typical feature in surface ornamentation is the conspicuous concentric corrugations, running rather regularly and continuously Towards the antero-lateral margins the wrinkles gradually disappear.

The inner margin of the ventral cardinal area has been exposed for study in two specimens and was found to be denticulated, as it seems for half the hinge-line, the portion nearest the cardinal extremities being broken

The ventral muscular field is well marked posteriorly as a triangular depression (angle in one specimen about 55°); no distinct anterior margin was visible. Two elongate adductor scars can be fainty seen, the posterior

end about 3 mm. from the hinge. The whole character of the muscular field seems to be very much like that found in *Brachyprion semiglobosum* var. *norvegicum*.

In a dorsal valve the bilobed cardinal process can be nicely seen. The two, in cross section well rounded branches have a greatest length of somewhat more than 1 mm. and diverge at about 60°. In front of the cardinal process are indicated three faint longitudinal ridges, a median one, the length of which is nearly half the length of the valve, and further one, — a little shorter, — on each side, the distance between the two lateral ones at their frontal end about $6^1/_2$ mm.

Observations. When compared with specimens from Gotland (from which *B. Walmstedti* was first described) the more evenly globose Norwegian specimens show a full similarity, the Swedish specimens also showing a good deal of difference as to the degree of the convexity. Of the 8 Gotland specimen that I have before me, not a single one, however, has any indication of the longitudinal keel-like elevation seen in more than half of the Norwegian ones. But as mentioned above, we have transitional stages, so the »keeled« Norwegian type cannot be considered as a distinct and permanent variety. Davidson's figure in his monograph, pl. XL, fig. 6 shows a faint longitudinal elevation.

Occurrence. 7 c—8 c, Loc. in Hadeland, Ringerike, Skien-Langesund district.

### Subgenus *Leptostrophia* Hall and Clarke, 1892.

Under the genus *Stropheodonta* Hall, Hall and Clarke in the »Introduction to the Study of the Genera of Palæozoic fossil Brachiopoda«, p. 287—288 mention a group of Stropheodontas that differs distinctly from the ordinary concavo-convex specimens (type species *S. demissa* Conrad) by being nearly flat, by a very fine surface striation, as well as by certain interior characters. For that group is proposed the term *Leptostrophia*. The majority of these forms occur in the Devonic, but Siluric representatives are also found, thus there is mentioned *Strophomena filosa* Sow. from the British Wenlock.

### *Leptostrophia* cf. *filosa* Sow.

(Pl. II, fig. 14.)

Mat. pres. A number of very fragmentary ventral and outer moulds of dorsal valves in rock.

Description. Exact outline not known. Judging from the fragments, however, it is certainly rather broad, width probably nearly double

the length, with rather pointed cardinal angles. Ventral valve very slightly, evenly, convex; dorsal nearly flat. Greatest elevation in the umbonal region.

Radiating striation excedingly fine, so fine that it is not seen without difficulty with the naked eye. The striæ, the number of which increases towards the latero-frontal margin by interpolation are quite or nearly equal in size; at places where they are not exactly alike, they vary without regularity, at least two distinct types cannot be found. Besides the radiating ribs, faint but never failing concentric undulations are present. They are strongest near the hinge, where they point strongly outwards, forming a very acute angle with the hinge, especially in the lateral part of the shell. Anteriorly they are often so faint that they are only observed with difficulty.

Interior not known.

Observations. With its flatness and fine striation this form approaches *Strophomena (Leptostrophia) filosa* Sow. from which form, however, it distinctly differs in some respects. Without knowing the exact outline of the form it is evidently much broader in shape than the British species, that according to the illustrations has an outline very much like that of *Rafinesquina expansa*. Further the Norwegian specimens show a faint concentric wrinkling not present in the British species, and finally the radiating ribs of the former seem to be both more delicate and more equal than in the *S. filosa*.

Occurrence. 6 (a—c) Sælabonn, Ringerike; Gunneklev, Skien-Langesund district.

## *Leptostrophia filosa* Sow. var. *lata* n. var.

(Pl. II, fig. 15—16.)

Mat. pres. An outer mould of a dorsal, two inner casts of ventral valves, all very fragmentary.

Description. The exact outline cannot be seen in any specimen; from what is to be seen, however, it is evident that we have here a very broad Strophomenid, the width being about double the length. The cardinal angles do not appear, however, to be very sharp. Both ventral and dorsal valves are nearly flat, the principal convexity (concavity) being found in the median line, and especially at the beak, as can be judged from the interior moulds of the ventral valves.

A characteristic feature of the shell is that the surface near the frontal margin has an undulating character; in the median line we find in the ventral valves a flat fold, on each side of that a flat sinus, and further to the sides — particularly distinctly developed in one of the specimens — a new, broad, and flat fold.

Surface markings (seen in one specimen) consist of very delicate radiating ribs, every other one of which seems to be a little stronger than the rest. The difference may sometimes be so minimal that the ribs may be said to be equal. In one specimen a few very faint concentric wrinkles can be seen near the hinge in good light.

The interior mould of the two ventral valves shows a triangular muscular area, very strongly marked in the posterior part, forming here in the cast a somewhat highly elevated triangle, with an angle at the hinge of about 80°. Anteriorly the muscular area passes without any particular marking into the remainder of the surface.

In one of the specimens we are able to see a faint depression in the median line, reaching from the angle of the muscular field and forwards 5—6 mm. and at a distance from this median line, of ca. 1,5 mm. another parallel line on each side. Still further outwards indications of other depressed lines may be seen. The central lines correspond with the median septum of the muscular field, the lateral marks with the longitudinal ridges typical in diductor scars of the *Leptostrophia*-forms. (Compare e. g. the illustration of the interior of a ventral valve of *L. Becki* Hall (Low. Helderberg of New York) in Hall and Clarke's »Introduction«, pl. XIII, fig. 23).

Observations. Also this form comes very near to *Strophomena filosa* Sow. of the Wenlock and Ludlow division of the British Isles. The extreme flatness, and the fine radiating ribs are very characteristic of boht. Furthermore there certainly is a considerable correspondance in the character of the ventral muscular area. There are, however, also distinct distinguishing features present, especially the far greater width in relation to length in the Norwegian form, the proportions in the latter being about 2 : 1, in the British 4 : 3. Further, the marginal undulations that are characteristic of the Norwegian specimen are not present in the British, as far as can be judged from existing illustrations and descriptions.

Occurrence. 9 d, Gaaserumpen and Langø off Holmestrand.

### *Palaeostrophomena* new genus.

General form as in *Strophomena* and *Strophonella* but differs distinctly in interior characters of dorsal valve, the cardinal process being not bilobed but as in the *Orthidae* simple, having the shape of a short vertical plate, posteriorly united with the crural plates, which end rather abruptly. The cardinal process is supported by a faint median elevation in the valve stretching for some distance anteriorly. Interior of ventral valve not known. Type species (= only species yet known) *Palaeostrophomena concava* F. SCHMIDT.

### *Palaeostrophomena concava* F. SCHMIDT.

(Pl. VII, fig. 1—2).

1858. *Strophomena concava* F. SCHMIDT, Unters. über die silurische Formation von Ehstland, Nord-Livland und Oesel. Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands, 1. series, vol. II, p. 217.

1882. *Strophomena rhomboidalis* WILCK. var., BRÖGGER, Die Sil. Et. 2 und 3, p. 50, pl. XI, fig. 5.

Mat. pres. Two fairly complete dorsal valves in rock besides minor fragments.

Description. Shell of medium size, outline rounded triangular with greatest width at hinge line. Cardinal angles moderately acute, about 70°. The dimensions of the best preserved specimens were: width about 25 mm., length 19 mm., about the same size being attained by another specimen, while a third one is somewhat larger. Circumbonal part in dorsal valves nearly flat, in one specimen distinctly concave near the beak. At a distance from the hinge of about $^2/_3$ of the total length of the shell, a distinct geniculation appears, with an angle as seen in the specimen best preserved of about 130°.

The radiating striae are extremely fine, and crowded. In a space of 1 mm. about 5 occur. The striae are all of fairly equal size except for one or two or three that are much more prominent than the rest.

These ribs are broadly rounded in section and increase in strength towards the front. Furthermore in the central disc we have strong, irregular, concentric corrugations. Indications of concentric wrinkles may also be seen in the deflected marginal portion.

I have removed the shell substance with acid in the two most complete of my specimens and thereby found the interior in these dorsal valves to be entirely different from that found in ordinary *Strophomena*-species of younger beds, as far as concerns the cardinal process. In the median plane we find in the mould an elongate narrow cavity (see pl. VII, fig. 2), no doubt corresponding to the former process.

This process has certainly not been bilobed, but was a simple, vertical, narrow plate, as in orthoid brachiopods. The length of the plate in the larger valve is 2,5, in the smaller 1,5—2, the plate gradually becoming lower and less prominent anteriorly. On studying the best preserved mould in good light, we observe in the inner part of the elevated ridges, bordering the median furrow, a faint longitudinal depression that possibly may be understood as minute lateral extremities of the cardinal process, the latter being in this case slightly trilobate. The process has been supported by a low well-rounded, median ridge continuing for a short distance anteriorly.

The crural plates diverge anteriorly at an angle of a little less than $90^0$, increasing in strength anteriorly and ending very abruptly after a length of about 2,5 mm.

Observations. It is beyond doubt that the interior of these dorsal valves shows stronger relations to an *Orthis* than to a *Strophomena* whilst at the same time the exterior, in size, outline and surface characters is as typically Strophomenoid as possible. It is of course of the greatest interest that we have the characters of these two related families united in one species, and furthermore that this species occurs among the oldest Strophomenids known.

The species is identical with a Baltic form (from the Vaginate-limestone), of which I have seen a large number of specimens. It is certainly this form for which Schmidt in 1858 proposed the name *Strophomena concava*, giving a description but no illustration of the species. This form is according to the diagnosis given by Schmidt concavely geniculated (»die Schaale nach der Ventralseite zu gekniet«) with flat circumbonal portions (»beide Schaalen bis zum Knie fast flach«). As to the surface characters Schmidt writes: »Oberfläche mit schwachen Längsrippen, die sich nach dem Stirnrande zu vermehren, und starken unregelmäßigen Querrunzeln (5—6 bis zum Knie) bedeckt«.

Occurrence. 3 c $\beta$, Huk, near Kristiania,
3 c $\gamma$, (lower part), Vestfossen, Eker.

## Genus *Strophomena* (Rafinesque) De Blainville 1825.

Hall and Clarke in their Introduction summarised the more important part of the history of Rafinesque's term Strophomenes. The name was by Blainville used for the American form, *Strophomena rugosa*, a form with concave ventral and convex dorsal valve. King, and later on Davidson, included under *Strophomena* also forms with convex ventral

and concave dorsal valves (like *S. alternata* Emmons), or nearly flat valves, (like *S. pecten* Linn.). Hall and Clarke then restricted the range of the genus *Strophomena* to forms with the resupinate valves of *Strophomena rugosa* Blainville and smooth, not denticulated cardinal areas.

### *Strophomena (?) Nefedjewi* Eichw.

(Pl. IX, fig. 1.)

1860. *Leptæna Nefedjewi* Eichwald, Lethæa Rossica p. 859, pl. XXXVI, fig. 13 a—d.

Mat. pres. Two fragmentary dorsal valves in rock.

Description. Shell of small size, semi-elliptical outline, broadly rounded in front, greatest width at hinge. Cardinal angles (one fairly well preserved) 70—80°. The total width has been 15 mm., length 9 mm. Dorsal valve slightly convex, nearly flat, greatest convexity in the marginal portion. Surface markings consist of a system of inconspicuous radiating ribs, the number of which at the lateral margin in one half of the shell amounts to not more than about 15. Between these striae no trace of other and finer ribs, as common in younger Strophomenids, is seen. The intervals, as well as the radiating ribs, however, are crossed by very fine, crowded, concentric, raised lines. At various places more marked concentric lines of growth are present.

Observations. The occurrence of this little primitive Strophomenid, very common in zone B III of the Baltic provinces, is of considerable interest. As Lamansky states in »Die ältesten silurischen Schichten Rußlands« [1], p. 159. the species is certainly closely related to his genus *Plectella* of still older beds. Of younger forms I know of none coming near to it. I doubt very much whether *S. Nefedjewi* can be included in the genus *Strophomena*, but as the interior characters are not seen in the Norwegian specimens, the question cannot yet be decided.

Occurrence. 3 c β, Toien in Kristiania; Vestfossen, Eker.

### *Strophomena (?) hemispherica*, F. Schmidt.

(Pl. VI, fig. 10.)

Mat. pres. A single outer mould of a ventral valve.

Description. Shell of rather large size, rounded triangular in outline, considerably deformed by pressure. Greatest width at the hinge line. Exact character of cardinal extremities cannot be seen. The valve has been slightly convex in the umbonal region, then slightly concave, from about the middle of the length of the valve strongly deflected, as may be

[1] Mém. Com. Géol. N. S. B. 20. St. Petersburg 1905.

seen from the section plate VI, fig. 10. The surface ornamentation consists of numerous, fairly prominent radiating striæ, between two of which come from 4 to 8 finer ones. Crossing the radiating striæ, we notice at places where the surface character is clearly visible, crowded concentric lines. No wrinkles or corrugations are present. The preservation of the posterior part of the mould is, however, not good as will be seen from the illustration.

Observations. As only this single and incomplete specimen is at hand, I should not have dared to give it any specific name, had I not among the Russian material, that I obtained from Petrograd, found a number of complete specimens that without doubt are identical with the specimen described above. One of the Russian specimens was labelled by the late Fr. Schmidt as *Strophomena hemispherica* [1], a name that therefore will be retained. The horizon of the Russian specimens according to the label is B II—III of the Ordovicic series of Western Russia. As this Russian material will be the object of separate studies I will not here go into detail as to the characters of the Russian specimens.

To judge from the exterior of the ventral valve, the form described above is extraordinary like a form of very much younger age, viz. *Strophonella euglypha* Dalm. As can be judged from the Russian specimens, however, the two forms show a distinct difference in form of the dorsal valve.

Occurrence. 3 cγ, Killingen, near Kristiania.

## *Strophomena (?) Jentzschi* Gagel.

(Pl. VI, fig. 1.)

1890. *Strophomena Jentzschi* Gagel, Die Brachiopoden der cambr. u. sil. Geschiebe p. 44, pl. V, fig. 26.

1905. *Strophomena Jentzschi* W. Lamansky, Die ältesten silur. Schichten Rußlands. Mém. Com. Géol. Nouv. Ser. 20, p. 171 and 177.

1907. *Strophomena Jentzschi* Wiman, Studien über das Nordbaltische Silurgebiet II. Bull. Geol. Inst. of Upsala. Vol. VIII, p. 103.

Mat. pres. One fairly complete outer mould of a ventral valve and a broken, strongly worn dorsal valve.

Description. Size small, outline broad, with acutely projecting cardinal extremities. Circumbonal portion of ventral valve rather flat, with a slight elevation at the beak; frontal portion rather abruptly deflected with an angle of about 120°. Length of the deflected border is

[1] The dorsal valve of the Russian specimens being roundedly and evenly gibbous, corresponding to the name.

inferior to the median length of the central disc, but this may only be due to the front being broken. The dorsal valve in the circumbonal portion, that is the only one preserved, has a distinct, broad, but shallow longitudinal depression (sinus).

The surface markings consist of very fine, radiating, raised lines, some of these (the intervals being very irregular) being slightly stronger than the rest. In the central disc are further seen a number of rather faint, yet distinctly visible concentric wrinkles, strongest near the hinge which they meet at a very sharp angle.

Observations. The occurrence of this little form in the Kristiania region is of considerable interest, as it certainly is a good guide fossil, previously being known from corresponding zones of Western Russia and Sweden. Lamansky (l. c.) in a note 16, p. 177, thinks the *Strophomena rhomboidalis* var. that Brøgger has mentioned and depicted in »Die sil. Et. 2 u. 3« to be the *Strophomena Jentzschi*; as will be seen in this paper, p. 43, it is another and different form.

Occurrence. One species is labelled 3 c $\beta$—3 c $\gamma$, 2: the transition zone between these two horizons, Vækkerø, near Kristiania, the other 3 c, Tøien in Kristiania.

## *Strophomena pseudodeltoidea* Stolley.

(Pl VI, fig. 2—3.)

1895. *Strophomena pseudodeltoidea* Stolley. Die cambr. u sil. Geschiebe Schleswig-Holsteins u. ihre Brachiopodenfauna. I, p. 41.

1907. *Strophomena pseudodeltoidea* Wiman. Studien über das Nordbaltische Silurgebiet II, p. 145.

Mat. pres. A fairly large number of dorsal and moulds of ventral valves in rock.

Description. Shell of medium or rather small size, outline (as seen from above) sub-semicircular, nicely rounded in front, with projecting, rather sharp, cardinal angles. Ventral valve slightly convex in the umbonal region, then slightly concave with antero-lateral margin strongly deflected. Dorsal valve flat in central disc, margins mostly abruptly deflected at about right angle. Length of deflected portion in median line generally considerably exceeding length of central disc. Frontal part of the marginal rim often slightly nasute, fold-like.

Surface with straight radiating delicate ribs of two distinct sizes. Major ribs with varying, relatively very broad intervals, the number of intervening finer ribs not seldom as much as 10—15. In places very fine, crowded, waving, concentric, raised lines are observed. One very

typical feature is the not strong, but invariably present concentric, irregular corrugations in the central disc, especially conspicuous near the hinge line.

In the interior of the dorsal valve the crural plates, diverging at about 120°, are very broad and solid, running straight for a length of 3—4 mm. then gradually disappearing.

Observations. *Strophomena pseudodeltoidea* comes in exterior characters exceedingly near to the American *Strophomena fluctuosa* Bill., that I have been able to study in specimens (from Spring Valley, Minnesota [1]) given me by Prof. Schuchert. The only difference I can see is that the cardinal angles in the American form are less projected and sharp and the major ribs placed at smaller intervals. From the figure of the interior of the dorsal valves in Winchell and Schuchert's paper in Paleontology of Minnesota, part I (pl. XXXI, fig. 17) it also seems as if the crural plates are comparatively thinner in that American specimen.

Of other European species, *Strophomena pseudodeltoidea* in general form and surface markings strongly resembles the *S. (?) Jentzschi* Gagel, described above, the latter being, however, a smaller species. Of other distinguishing character can be mentioned the somewhat broader outline (of the central disc) and the more uniformly sized radiating ribs of that form.

Occurrence. 5 a, Vestre Svartø and Stavnæstangen, Ringerike.

### *Strophomena* sp. (cf. *S. pseudodeltoidea* Stolley).

(Pl. VI, fig. 4.)

A single but fairly complete specimen showing very much likeness to the form just described, but also so much difference that it must be kept separate.

The circumbonal fairly flat portion is relatively much broader and the curvature of the valves, in longitudinal section, much stronger than in all specimens seen of *Strophomena pseudodeltoidea*.

Surface characters can be indistinctly seen in the posterior part of the dorsal valve. At about the place of the strongest convexity we observe a series of fairly broad, radiating ribs, with 7—10 finer ones between, and crossing these fine and crowded, concentric, raised lines. In the central disc are seen in a good light faint concentric corrugations, that certainly would have been more distinct had not the surface been worn.

Occurrence. 6 a, Hvalsbakken, Asker.

[1] This type has recently been separated by Foerste as var. *occidentalis*.

*Strophomena Brøggeri* n. sp.
(Pl. VII, fig. 3—5.)

Mat. pres. A great number of dorsal and outer moulds of ventral valves in rock.

Description. Rather large, outline semi-circular to rounded triangular. Cardinal extremities usually broken, their angle seems generally to be 50 – 70°. The width and length in mm. of two mature individuals are given below:

| | | |
|---|---|---|
| Width . . . . . | 42 | 40 |
| Length (hinge to front) | 30 | 28 |

In the ventral valve a slight convexity near the beak, the valve at a distance from the hinge of from $^1/_2$ to $^2/_3$ of total length of the shell geniculating more or less sharply, concavely, with an angle of 110—140°. The dorsal valve follows the ventral closely, the central disc is here entirely flat.

Radiating ribs crowded, of medium strength and in the postero-lateral portions of equal size, while in and near the median portion we notice a series of ribs, much stronger than the rest, separated by a number (2—6) of the ordinary fine ones. The stronger ribs are not equal, those near the median line being decidedly stronger than the more lateral ones, that gradually pass into the size of the finer striæ. This radiating striation is crossed in the central disc by a very distinct irregular concentric corrugation, exactly like in *Leptaena rhomboidalis*.

As to the internal characters of the species, I have succeeded in removing the shell substance in one ventral and a dorsal valve; the internal cast of the portion near the beak of the dorsal one, thus seen, is depicted in pl. VII, fig. 3. In the ventral valve, the muscular area is only slightly pronounced, bordering elevated ridges only being present quite near the hinge, from where they are seen, diverging, for a distance of about 5 mm. Probably the muscular area has been very small. In the dorsal moulds we find two central elongate cavities, corresponding to a distinctly bilobed cardinal process and further outwards narrow cavities for the crural plates at an angle with the hinge of about 45°. The crural plates gradually lose in strength anteriorly. In the median plane an indication of an elongate depression, corresponding to a median low ridge in the valve, is seen.

Observations. In exterior characters this species comes very near to the *Palaeostrophomena concava* Schmidt described above. Both the general form and the surface characters are very similar in the two

forms. They differ, however, distinctly in size, the said species being decidedly smaller than *S. Brøggeri*. In interior characters the two forms are, as will be understood, distinctly different.

An interesting fact concerning the outer form of this species is the following: among the more than 30 ventral or dorsal valves present in the same rock specimens, I found a specimen, that shows a normal — not reversed — geniculation, the ventral valve being convex, the dorsal concave. The specimen is depicted in pl. VII, fig. 4. As will be seen from the illustration, the other external characters exactly correspond: Size, outline and surface ornamentation. As only this single specimen is present I have not tried to get at the interior with acid, which scarcely in this case, when both valves are present in natural position, would give any result. Thus the only proof as to which is the ventral and which the dorsal valve is the outer form, but this, however, is quite sufficient, one of the valves showing a distinct convexity in the umbonal region (indicating the ventral valve), the other being flat or rather faintly concave in the corresponding portion of the shell.

This fact then evidently shows that the character of resupination cannot be a very stable one in this species. We know of similar conditions from American Siluric *Strophonella* forms, but here the convexity of the ventral, and concavity of the dorsal valve are found only in young stages, indicating such »normally» curved forms as the older type.

Occurrence. 4 b, Bratterud (trans. 4 b $\alpha$—$\beta$), and Frog, Ringerike.

### *Strophomena* (?) cf. *Asmusi* Verneuil.

A small portion of the posterior part of what certainly must be the ventral valve of a nearly flat Strophomenid is all that exists of this form amongst the material. It has been a fairly large form, with a faint concavity in the valve, just like that of *Strophomena Asmusi*. On the strongly worn surface are seen a number of equal radiating ribs, at a distance of generally less than 1 mm. in the anterior portion of the fragment. Although nothing can be distinctly seen, there seem in some places to be indications of much finer ribs between the others. Even if the general form of this specimen shows a likeness to *S. Asmusi*, it can easily be differentiated by the major ribs (if they are such), coming more close to each other.

Occurrence. 3 c $\beta$, Slemmestad, SW of Kristiania.

## *Strophomena Asmusi* Vern.

(Pl. VIII, fig. 1—8, pl. IX, fig. 2).

1845. *Orthis Asmusi* Verneuil, Géologie de la Russie, Vol. II, p. 191, pl. X, fig. 17.
1861. *Orthis Asmusi* Roemer, Fauna der Geschiebe von Sadewitz, p. 50.
?1880. *Strophomena luna* Tørnquist. Angelin-Lindström, *Fragmenta silurica* p. 29, pl. XIV, fig. 43.
1884. *Strophomena Asmusi* Kiesow, Sil. u dev. Geschiebe Westpreußens, p. 46.
1890. *Strophomena Asmusi* Gagel, Brach. d. cambr. u. sil. Geschiebe, p. 46, pl. III, fig. 13.

*Strophomena Asmusi* (and nearly related forms) belong to the Strophomenids most commonly met with in the younger Ordovicic rocks of the Kristiania region. When studying this form it very soon became evident that it was a highly varying one, different zones and also different districts generally not containing homogeneous types. It will be most natural to deal with these different types separately.

### 4 b. *Ringerike.* (Pl. VIII, fig. 1—3.)

Mat. pres. A large number of ventral and dorsal valves in rock. Size fairly large, outline broad, nearly semicircular, broadly rounded in front, lateral margins gradually becoming more parallel posteriorly till reaching the hinge line at an angle very slightly less than 90°. The dimensions in mm. of a number of specimens are given below:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Width | 27 | 31 | 39 | 43 |
| Length | 18 | 21 | 23 | 25 |

Ventral valve slightly convex for a small portion of the surface near the beak, otherwise very slightly concave. Dorsal valve slightly convex, except for a faintly expressed longitudinal depression in the median line from the hinge and half-way towards the front.

Surface marking very pretty and regular, with a series of major radiating ribs at comparatively large intervals (on an average for the antero-lateral portions of the surface about 2 mm.) with 5—10 finer, though easily seen ribs between each pair. Towards the frontal and lateral margin one of the finer ones in the middle of the interspace increases in size and gradually becomes as strong as the rest of the major ribs. Very fine, crowded, concentric lines are visible by the help of a magnifying glass. A few lines of growth may be seen, especially near the rounded margin. Of concentric wrinkles there is no trace.

The shell substance that is very thin, was removed by acid in a few specimens, and the interior characters were laid open in moulds (see pl. VIII, fig. 2—3). The ventral muscular field has been strongly marked for a short distance in the posterior portion, the bordering ridges having ended rather

abruptly anteriorly. In front, the border of the muscular area is not distinctly marked. In the median portion two short faint, parallel longitudinal ridges have existed; farther towards the front, there was only one. In the dorsal mould can be seen two very small, but rather deep cavities, corresponding to the branches of the bilobate cardinal process. From the basal part of the cardinal process the delicate crural plates curved, first towards the front, then again approaching the hinge line, the lateral portions, that gradually become less and less prominent, running almost parallel to the hinge line.

Occurrence. 4 b (transition 4 b $\alpha$—4 b $\beta$), Bratterud, Ringerike.

### *Coelosphæridium zone, Mjøsen district.*

Among the very fragmentary material of *S. Asmusi* from Coelosphæridium and Cyclocrinus horizons of the Mjøsen district are found a few more complete specimens (however very fragmentary) that show a remarkably long and narrow outline as will be seen in pl. VIII, fig. 4—5, — an outline that I do not think is due to deformation by pressure. The surface ornamentation is like that in the above mentioned specimens, perhaps a little less regular, and with smaller intervals between the major ribs.

It may be that we have here a constant type, varying a little from the typical *S. Asmusi*, by a more elongate outline. With such poor material, however, the question cannot be decided.

Occurrence. Coelosphæridiumzone. Fangberget, Mjøsen district.

Specimens are present also from 4 b Hadeland, 4 b Skien-Langesund district and 4 d Ringerike, but as the material is rather poor, I will not go into details. They do not seem to differ in any essential characters from the broader types of *S. Asmusi* from Hadeland and Ringerike.

### 4 c, *Hadeland.* (Pl. VIII, fig. 6.)

A number of ventral and dorsal valves in rock show a very large similarity to the specimens first described. Size, outline and surface markings are entirely alike. The only distinguishing feature is a more pronounced convexity in dorsal valves, as will be seen from the illustration. The cavities corresponding to the crural plates can be well seen in the specimen depicted, and have exactly the same character as in the specimens from 4 b, Ringerike.

Occurrence. 4 c (in beds of sandy limestone, probably corresponding to the lower Cyclocrinus horizon of the Mjøsen district), Shore of the Randsfjord, South of Røikenvik, and Haugslandet, Hadeland.

*Stage 5.* (Pl. VIII, fig. 7—8.)

A considerable number of both ventral and dorsal valves from different districts are present. The outline varies a good deal, some specimens being rather broad, like those described above from Ringerike and Hadeland, others more narrow, though never so much so as in those mentioned from the Coelosphæridium zone of the Mjøsen district. The concavity also varies considerably, from being a little more concave than the older types to flat or even slightly biconvex, the ventral valve in this case having no concave curvature, but only a slight convexity in the umbonal region.

As to the surface markings, we may find specimens where the major ribs have such large intervals, as e. g. in the specimens from 4 b, Ringerike, but generally the distance is smaller, and the number of intervening ribs smaller. Usually one of these, in the middle of the interval, is larger than the rest but not attaining to the size of the primary ribs. There is also a more irregular distribution of ribs of different size.

The interior characters seem to be quite like those in older specimens. Ventral muscular field distinctly bordered by ridges posteriorly only, and the dorsal valve with cardinal process and crural plates exactly like in the specimens from 4 b.

A character that seems to be somewhat different in the specimens from 5 and the older ones, is the size, the younger specimens being constantly smaller. The majority of specimens from 5 have a width of less than 25 mm., the largest about 32 mm., older specimens being not seldom more than 40.

A single ventral valve in rock, depicted pl. IX, fig. 3 with size, outline and concavity like those in other specimens from stage 5 differs a good deal in surface characters, the principal radiating ribs being only slightly stronger than the rest, and sometimes they are not at all prominent. The other ribs are of many different sizes, always arranged with one strong one between two less strong, and vice versa. The specimen in this manner bears a considerable resemblance to a form like *Strophomena grandis* Sow. from the British Caradoc, that has a much coarser surface ornamentation than the ordinary types we have here referred to *Strophomena Asmusi.*

Occurrence. 5 (a—b), Mjøsen district; Ringerike; Asker, Bærum.

Also from stage 6 a few specimens that must be referred to the *S. Asmusi*-group are found (see pl. IX, fig. 2). They are rather small

and in surface characters approach the specimen, last mentioned, every second or third rib being stronger than the others.

Observations. The *Strophomena luna* Törnquist [1] from the »Leptænakalk« of Sweden can probably hardly be separated from *S. Asmusi*. A few fragmentary specimens kindly sent to me for comparison by the late Prof. Moberg of Lund, show in size, general form, and striation, similar characters to our Norwegian specimens and a few Russian specimens of *S. Asmusi* that I have before me.

## *Strophomena Kiæri* n. sp.

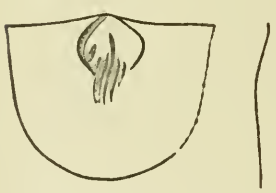
(Pl. IX, fig. 4—6.)

1897. *Strophomena* nov. sp. Kiær, Faunistische Uebersicht d. Etage 5 des norwegischen Silursystems, p. 11.

Mat. pres. A fairly large number of ventral and dorsal valves, besides some broken free specimens present.

Description. Shell of medium or rather large size, very thin, outline regularly semi-elliptical, broadly rounded in front; posterior portion of lateral margins parallel or very slightly divergent towards the hinge. Cardinal extensions very small and not very sharp. Ventral valve slightly and evenly concave without any convexity in the umbonal region except at the very beak, which is somewhat elevated. Dorsal valve slightly and regularly convex, following very closely the ventral one.

The radiating striae are generally not very straight, rather irregular, of two distinct sizes. The intervals between the stronger ribs are comparatively small, in the middle of the valves 1 mm. or less, in each interval 1—3 minor ribs, that are often very delicate and difficult to see. The crowded concentric raised lines are generally more conspicuous, and in places may be very prominent. The most characteristic surface marking is a small number (usually 4—5) of very short wrinkles near the hinge line. These wrinkles are seen close to the hinge line only, reaching anteriorly from the hinge for about 3 mm., where they gradually disappear.



Outline and section of a ventral valve of *Strophomena Kiæri*, with outline of muscular field.

By taking away the shell substance of a ventral valve the muscular field was shown to be of medium size, well marked by an elevated ridge, except at the very front. A faintly elevated ridge has crossed it in the median line.

[1] See Angelin-Lindstrøm *Fragmenta silurica*, p. 29, pl XIV, fig. 43.

An interior mould of a dorsal valve is depicted in pl. IX, fig. 4. We see here roundedly triangular cavities, corresponding to the branches of the cardinal process, further not broad, but rather deep depressions, gradually disappearing laterally, corresponding to the crural plates and finally a depressed median line reaching a short distance in front of the cardinal process. On both sides and to the front of the median septum there existed a series of narrow but strongly elevated ridges, that may belong to the muscular field. Further in front rather faint vascular markings are seen.

Observations. The species here described comes fairly near to *Strophomena simulans* M'Coy from the British Caradoc, a slightly concave, very thin form of similar size and with wrinkles near the hinge only. According to the description and illustrations given by M'Coy and Davidson this species is relatively somewhat broader at hinge and decidedly more strongly concave in the antero-lateral portion. The intervals between the major striae are larger, »every fifth, seventh, or ninth of the striæ larger than the others«, and the outline of the ventral muscular field seems to be different.

*Strophomena Kiæri* somewhat resembles a group of American Strophomenas, common in the youngest Ordovic, forms like *S. neglecta* James and *S. vetusta* James, these American forms however, generally having, shells of larger thickness and somewhat coarser striation.

Occurrence. 5 a, Vestre Svartø, Ringerike.

## *Strophomena Keilhaui* n. sp.

(Pl. VII, fig. 8.)

Mat. pres. About four ventral valves (partly as exterior moulds) and a couple of dorsal valves, none being quite complete, besides minor fragments.

Description. Shell of small size, outline roundedly pentagonal. No sharp projected cardinal extensions seem to have been present. Ventral valve slightly (sometimes very slightly) concave, most strongly so at a point nearer the beak than the front. At the very front there is a slight indication of a sinus. Dorsal valve moderately and rather evenly convex, highest elevation at a point about $^2/_5$ the total length of the shell from the beak. At the front, a faint fold.

Radiating striae of no great strength; in the circumbonal half of the valves the ribs are about equal, while near the rounded margin usually

every second or third is stronger than the rest. What is most conspicuous in the surface markings of the ventral valve are the very prominant, never absent lines of growth, often present in the form of strong depressions and ridges. Concentric lines of growth are also present in the dorsal valves, but are there by no means so coarse.

Observations. Though the material of this form is not large, it is nevertheless sufficient to give a rather exact idea of the general exterior appearance. In the latter it seems to be rather different from any described European form known to me, coming, however, exceedingly near a North American species, viz. *Strophomena nutans*, of the Richmondian of Ohio and Indiana. I have studied the exterior of this forms through existing illustrations [1] and also in a small number of complete, and well-preserved specimens (from Oxford, Ohio) given to me by Prof. SCHUCHERT. In size, outline, and radiating striation I do not think the American and Norwegian specimens can be separated, the only difference observed being in the circumstance that the former has the strongest curvature in front of the centre of the valves, and a more marked deflection, while the Norwegian specimens have the greatest convexity (concavity) nearer the beak. The corrugation-like lines of growth so strongly developed in the ventral valves of my material, seem to be altogether absent in the American ones, thereby giving the specimens a different general appearance.

This species is named in honor of the eminent geologist B. M. KEILHAU, professor of the University of Kristiania 1834—1857, who published the first geologic map of the Kristiania region, an excellent one for that time.

Occurrence. 5 b, Helgø, Mjøsen district.

## *Strophomena rigida* BARRANDE.

(Pl. X, fig. 1—4.)

1879. *Strophomena rigida* BARRANDE. Syst. Sil. du Centre de la Bohême, Vol. V. pl. 48, VII.

1880. *Strophomena arachnoidea* (TØRNQUIST) ANGELIN-LINDSTRØM, Fragmenta silurica, p. 29, pl. XIV, figs. 41—42.

Mat. pres. A fairly large number of ventral and dorsal valves in rock.

Description. Shell of moderate size, outline generally semielliptical to semicircular, regularly and well rounded with cardinal angles 90°

[1] Amongst others, in the fairly recent paper by A. F. FOERSTE: »On Strophomena and other fossils etc.« in Bull. Sc. Lab. Denison Univers. 1912.

or a little less. Ratio width—length considerably varying. The following figures give the dimensions in mm. of three specimens:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Width | 12 | 24 | 30 |
| Length | $7^1/_2$ | 14 | 20 |

Specimens preserved in limestone matrix show a distinct concavity, very different in different specimens. Ventral valves have a slight elevation near the beak, the rest of the valve being slightly concave. Dorsal valves slightly or more distinctly convex as in the specimen depicted in pl. X, fig. 4. The strongest curving is found near the antero-lateral margins. In the circumbonal portion of the dorsal valve a slight elongate median depression is generally seen, while near the front there sometimes appears to be present a broad fold-like median elevation. In specimens with the last mentioned character the outline is more triangular than in the others. Several specimens from different districts with shale as matrix are not at all curved, but — roughly speaking — flat.

The surface ornamentation is very characteristic. We have a series of thin but well raised radiating ribs at fairly equal intervals (in the portions near the rounded border on an average 1—$1^1/_2$ mm. apart) and in these intervals a lattice-like structure, with crowded extremely delicate radiating and concentric lines of about equal size crossing each other. In addition we find that the surface of each interval between the major radiating ribs shows alternating small elevations and depressions, those of two adjacent interspaces generally not corresponding. and thus not giving rise to continuous corrugations. These depressions and elevations are less distinct near the rounded border than in the circumbonal region.

The shell substance of this species is remarkly thin and delicate, and so are the internal ridges and processes of the articulation apparatus and muscular area. It is therefore difficult to obtain any very distinct picture of the internal character by treatment with acid but an indication of some features has been found. In the ventral valve the muscular area must have been very small. In a specimen with width at least 22 mm. the muscular area was only 4 mm. wide. The ridges bordering the area are distinct near the hinge, where they diverge at about a right angle, soon however changing their direction so as to proceed straight forwards. No indication of a ridge to the front of the muscular impression can be seen. In a mould of the interior of a dorsal valve two very small rounded cavities, corresponding to the branches of the cardinal process, can be seen, and from these holes a pair of short and delicate depressions, corresponding to the crural plates, diverge at about an angle of $120^0$, rapidly disappearing laterally.

Observations. Although Barrandes *Stroph. rigida* with which the Swedish *Stroph. arachnoidea*, described almost at the same time, must be considered identical, is an almost flat, only slightly concave form, the Norwegian specimens certainly must be referred to it. I consider the flatness of both the Bohemian and Swedish specimens (of the latter I have seen a number) to be a secondary feature due to pressure. As mentioned above, the Norwegian specimens in shale are practically flat and cannot in any character be separated from the other ones.

Occurrence. 4 b (4 b $\alpha$, $\beta$, $\delta$) Asker—Bærum; (4 b $\gamma$) Ringerike. 4 c Hadeland; Ringerike; Asker—Bærum; Skien—Langesund district.

### *Strophomena rigida* Barande. var. *frognöensis* n. var.

(Pl. X, fig. 5.)

A single dorsal valve with exactly the same surface ornamentation as the specimens just described, differs so distinctly in general form that it must be kept separate. The outline is much more triangular, the lateral margins meeting at a rather sharp angle at the front.

The cardinal angles are not fully preserved but have certainly been about 90° or somewhat more. Another differing character is the relatively very strong convexity of the valve, the gibbosity being fairly regular, with greatest elevation at about the centre.

Occurrence. 4 d, Frognø, Ringerike.

### *Strophomena antiquata* Sow.

(Pl. X, fig. 6—10.)

Synonomy see *Strophomena antiquata* Sow in Davidson, Bril. Sil. Brach. p. 299

Without having an opportunity of studying the whole British material on which Sowerby and Davidson have founded this form, it is rather difficult to understand what is really meant by it. Sowerby's original type specimen was a very small shell, certainly a young individual with a few very sharp and prominent radiating striae. In 1847 Davidson describes a form, that he calls *Strophomena scabrosa*, which however, later on, he considers to be only the mature form of Sowerby's small specimen of *S. antiquata* [1].

[1] In Davidson's paper: Mémoires sur les brachiopodes du systême silurien superieur d'Angleterre, Bull. Soc. Géol. France. 2 Sér. Vol. 5, 1848, p. 318—310 he has kept apart as two species *Leptæna antiquata* and *Lept. scabrosa* without going into detail as to distinguishing characters.

In plate XLIV of Davidson's Monograph we find a series of illustrations of *S. antiquata* of specimens of different stages of growth, and also with different appearance for equally sized specimens. The difference of outline is of minor importance, but more remarkable is the difference in surface characters. The figures 10—11. representing rather long and narrow specimens, in the explanation of the plate called var. *scabrosa*, have radiating ribs of equal size, one bordering on the other, without intervals. In the relatively broad specimen fig. 3 the radiating ribs are situated at very considerable distance, while in the intervals is indicated the presence of surface irregularities of somewhat the same type as in S. *(Rafinesquina) corrugatella*. In the text, Davidson states concerning the surface markings: 'External sculpture variable in its details, but always radiated by either a few or many coarse, thread-like often waving radii, with interspaces between them of greater or less breadth; while a smaller and shorter riblet occupies the middle of the interspace. The entire surface of the shell is also crossed by strong, equidistant, scaly, prominent ridges, or imbricated lines of growth.'

In the present material there exist two types of shells, that both probably should be included in *S. antiquata* in Davidson's sense of this term. They are however too distinctly different to be united. One type is characterized by a surface ornamentation much like that found in the *Stroph. rigida*, while the other has very coarse and equal, radiating ribs. As the original young specimen figured by Sowerby shows a series of radiating ribs with fairly large intervals between each pair, it seems natural to take as typical specimens of the term *S. antiquata* specimens like the one depicted by Davidson in his monograph in fig. 3 (pl. XLIV).

Specimens fairly like this type are rather common in my material. Such a specimen is depicted pl. X, fig. 9 in the present paper. However, what is seen in this specimen is not the actual surface, which is worn, but an inner layer of the shell substance and therefore a character that is very distinctly seen where the surface is preserved, is not seen in this specimen, viz. the very fine radiating striae in the intervals between the main ribs. To me the supposition seems very probable that a specimen like the one depicted by Davidson does not show these fine ribs because of a not perfect preservation. The similarity between that figure and the Norwegian specimens with worn surface is at any rate striking

Of this type of shell: rounded triangular, with a more or less developed sinus and fold, with main ribs at considerable intervals, the latter showing a series of short corrugations besides a number of very fine radiating striae, there exists a fairly large material, from stages 6 and 8.

Although a good deal of variation is seen in this material, in size, outline, development of sinus and fold and coarseness of striation, I do not think that any distinct varieties, characterised by fairly constant features, can be found. Even specimens from the same beds may vary rather strongly. The majority of specimens are relatively flat, much like the one depicted pl. X, fig. 9, but we have also very strongly curved ones. In 6 c the specimens are sometimes very convex, and of very large size (see pl. X, fig. 6—7).

Interiors of both ventral and dorsal valves are observed and show the same features as seen in Davidson's figs. 12—13. No denticulation is seen in the cardinal areas

Occurrence. Total vertical range 6 a—8 c, found in Ringerike, Asker, Bundefjord and Isl. off. Holmestrand.

## *Strophomena Loveni* Vern.

(Pl. XIII, fig. 5).

1848. *Leptæna Loveni* Verneuil, Notes sur quelques brachiopodes de l'île de Gothland. Bull. Soc. Géol. France, 2 Ser. Vol. 5, p. 339 pl. IV, fig. 5.
1861. *Strophomena Loveni* Lindstrøm, Gotl. Brach, p. 371.

Mat. pres. A single fairly complete specimen, besides minor fragments.

Description. Size very small, exact outline not seen, broadly rounded in front, cardinal extremities broken. Ventral valve slightly convex in posterior part, with a well marked rounded sinus in front. Dorsal valve rather flat in longitudinal direction, with broad median elevation sloping gradually till lateral margins.

Surface markings very delicate. A series of exceedingly fine radiating ribs cross the surface with moderate intervals, and in some places there are indications of still finer striae between those mentioned. The most visible surface ornamentation consists however of a large number of very small irregular depressions scattered over the surface. Near the hinge line these are more continuously arranged, forming very delicate, not very distinct corrugations directed strongly outwards. A concentric line of growth is seen not far from the beak in the best preserved specimen, equally far in both valves.

Cardinal area of dorsal valve very small, ventral much larger, angle between them rather acute; deltidium distinctly convex. The cardinal areas as seen in exterior view are smooth.

Observations. The sinuosity of the outline at front as shown in Verneuil's illustration (l. c.) does not exist in the best preserved Norwegian specimen, but all other characters correspond so exactly that there is no doubt about the identity. This little species is undoubtedly nearly related to *S. antiquata* Sow. The general form, with sinus and fold well developed, and the typical surface marking with the small irregular depressions, strongly reminds one of the larger specimens mentioned above.

Occurrence. 8 b—d. Ringerike; Bundefjord; Holmestrand; Skien—Langesund district.

## *Strophomena Scofieldi* Winchell and Schuchert. (?)

(Pl. XIII, fig. 3.)

1892. *Strophomena scofieldi* W. and S. American Geologist IX p. 286.
1892. *Streptorhynchus subsulcatum* Sardeson Bull, Minnesota Acad. Nat. Sci. III, p. 335, pl. 4, fig. 39
1893. *Strophomena scofieldi* W. a. S. Minnesota Geol. Survey III, p. 389, pl. XXXI, figs. 18—21.

As only a single incomplete dorsal valve is at hand, no certain identication can be made. It is beyond doubt, however, that this form must be very nearly related to the North American Trenton form cited. The specimen present is probably somewhat flattened out by pressure, but still an indication of a dorsal fold is preserved.

Another North American form that very much resembles the Norwegian specimen is *Strophomena sulcata* Verneuil from the Richmond, which as explained by Winchell and Schuchert differs from *S. Scofieldi* by a more profound fold and sinus, somewhat greater size, and less numerous radiating striae, the two forms being, however, exceedingly nearly related.

Occurrence 4 b (probably highest part of that horizon, corresponding to the upper part of the Coelosphæridium zone of the Mjøsen district), Eastern shore of the Randsfjord, South of Røikenvik, Hadeland.

## *Strophomena* sp.

(Pl. XIII, fig. 4.)

A fragmentary free specimen, and a dorsal valve in rock are all that are present of this form, the material being too poor to convey a detailed knowledge of the form. In general appearance it comes near to the younger form described below, the outline being, however, somewhat broader.

It certainly also shows resemblance to the somewhat older form just mentioned above.

Ventral valve is nearly flat, except for a distinct sinus at front, dorsal slightly convex, with broad keel-like longitudinal elevation in anterior half. In places where the surface is not too strongly worn a system of not very straight medium sized radiating ribs of fairly uniform size are seen. A short distance from the frontal border there generally occur 3—4 in a transverse space of 2 mm. What most strongly characterizes the surface of the shell are the very prominent concentric rounded ridges and depressions, marking lines of growth. This character is here much more developed than in the *Strophomena costatula,* that besides seems to differ by less broad outline and coarser radiating striae.

Occurrence. 4 c, South of Røikenvik, Hadeland.

### *Strophomena (?) costatula* Hall and Clarke.

(Pl. XIII, fig. 6—7.)

1894. *Strophonella costatula* Hall and Clarke. Palæontology of New York Vol. VIII, part II, p. 359, pl. LXXXIV, figs. 15—16.

Mat. pres. Two fairly complete specimens, besides a few of a fragmentary nature.

Description. Shell of fairly small size, outline semielliptical, ratio width: length varying as shown by following figures:

| | | |
|---|---|---|
| Width | 24 mm. | 22 mm. |
| Length | 25 — | 17 — |

Cardinal extremities not quite complete in any specimen. They certainly have been only slightly conspicuous, the lateral margins being subparallel nearly immediately behind the hinge. Ventral valve slightly elevated in the umbonal region, the rest of the surface very slightly concave. Near the front a sinus of different size in the different specimens. Dorsal valve nearly flat for a small portion near the hinge, otherwise moderately convex with an anterior fold more or less distinct.

Dorsal cardinal area rather small, lying nearly horizontal, ventral cardinal area broader, at an angle of about $120^0$ to the horizontal plane of the shell. Deltidium fairly convex, apex perforated by a minute circular foramen.

Surface with coarse, irregular radiating ribs without flat intervals between, their number increasing towards the antero-lateral margin chiefly by bifurcation. A series of coarse concentric lines of growth is constantly present.

Observations. This form, that seems to correspond very well with the American Niagara form mentioned, comes except in size close to one of the types that Davidson has included under *Stroph. antiquata*, viz. the type (see figs. 10 and 11 in pl XLIV of his monograph) with closely arranged radiating ribs.

Occurrence. 6 a, Høierholmen and Spirodden, Asker.

### *Strophomena* sp.
(Pl. XIII, fig. 8.)

A single medium sized, rather concave ventral valve cannot be referred to any of the said species but shows, however, a good deal of likeness to several. The radiating ribs are rather coarse, of many different sizes, irregularly arranged. No distinct sinus is developed.

The specimen reminds somewhat of both *Strophomena antiquata* (in the sense used here) and *S. costatula*, in surface markings coming between both.

Occurrence. 6 c, Malmø, Bundefjord.

## Genus *Strophonella* Hall 1879.

### Subgenus *Amphistrophia* Hall and Clarke 1892.

In p. 292 of their »Introduction« Hall and Clarke, discussing the oldest known American representatives of *Strophonella* viz. *S. patenta* and *S. striata* write: »Should it be considered useful to recognize the incipient and progressive feature of the species *S. striata*, and probably *S. patenta*, towards a full manifestation of generic characters, and distinguish them from *Strophonella* in its more mature condition of development, the term *Amphistrophia* may prove expressive of their apparent double relation as shown in the young and mature shells.« Of *S. striata* is written in the same place: »*Strophonella striata*, Hall, of the Niagara fauna, has a deltidium highly developed in the immature stages of the shell, a prominent deltidial callus, and a short row of cardinal denticulations; it is, in fact, in these respects a reversed *Brachyprion*, bearing precisely the same relation to *Strophonella* in its fuller development as that group does to *Stropheodonta*.«

There are in the Norwegian material two forms which naturally come into Hall and Clarkes group or subgenus *Amphistrophia*, as they must be considered as precursory types of true Strophonellas. Even if not all of their internal characters are known, one of especial interest has been

stated, the presence of a »short row of cardinal denticulations«, the latter existing only near the delthyrium.

In his paper on »The Anticosti Island Faunas« [1] p. 25 W. H. Twenhofel has proposed the subgeneric term *Strophoprion* for »those resupinate forms of the Strophomenidae which are like *Strophonella* except that they have some ten or a dozen denticulations along the hinge line instead of a completely denticulated hinge margin. That is, these forms mark the inception of the *Strophonella* stock, *Strophoprion* holding the same relation to *Strophonella* that *Brachyprion* does to *Stropheodonta*«. It seems to me that Twenhofels term *Strophoprion* must include much the same type of forms for which Hall and Clarke has proposed the name *Amphistrophia*. The fact that the *Strophonella striata*, the type species of *Amphistrophia*, differs in some features, besides the character of the hinge margin, from the typical *Strophonella* and thus also from *Strophoprion*, seems scarcely sufficient to justify the establishment of *Strophoprion* as an independant subgenus, different from *Amphistrophia*. As to the ventral muscular field of *Amphistrophia striata*, which is not bordered by any elevated ridge in front, this feature is not as far as I can see sufficient for separating the form from *Strophonella* or *Strophoprion*. In several Ordovicic resupinate Strophomenids the muscular field has no bordering ridge in front, but they cannot for that reason be separated from *Strophomena*.

### *Amphistrophia Davidsoni*, new name.

(Pl. VII, fig. 6—7.)

1871. *Strophomena euglypha* His., Davidson, Brit. Sil. Brach., p. 288 (in part.) pl. XL, fig. 4—5.

Mat. pres. A few dorsal and outer moulds of ventral valves in rock, besides a fragmentary free specimen.

Description. Shell of medium or rather large size, outline rather elongate, more or less roundedly triangular. The dimensions of two specimens are:

| | | |
|---|---|---|
| Width | 34 mm. | 46 mm. |
| Length | 30 » | 39 » |

The deformed specimen figured pl. VII, fig. 6 belongs to a relatively very broad type. Cardinal angles not completely preserved in any specimen, but as can be judged from what is seen they are rather acute. Ventral valve slightly convex in the umbonal region, then slightly concave anteriorly, and at a distance from the hinge of about $^3/_5$ the total length of the valve,

[1] Geol. Surv. of Canada, Mus. Bull. 3 1914.

more sharply concavely deflected at an angle of 120—140°. Dorsal valve flat or slightly concave in the central dise, anteriorly following the curving of the ventral valve. Entire shell very thin.

Radiating striae of two sizes, 3—4 of the minor usually coming between two stronger ones. As usual, the distance between the major ribs is greater in relatively broad than in more elongate specimens. In the latter it does not generally exceed 1 mm. In well-preserved portions of the surface the ordinary very fine crowded, concentric, lines are seen. A typical surface-feature in this form is the concentric corrugations that, though very differently developed in various specimens, are never quite lacking. In some specimens the corrugations are very distinctly seen all over the central disc, being obsolete in the deflected margin; in others they are visible near the hinge line only, where they curve strongly outwards.

In two dorsal valves embedded in rock the mould of the cardinal area, when the shell substance was removed, showed on the inner margin a denticulation in the central part of the hinge, reaching only a few mm. on both sides of the middle.

In the same specimens, the other characters of the interior have been worked out. The cavities corresponding to the bilobed cardinal process, the crural plates and the median ridge can be well seen (see pl. VII, fig. 6).

Observations. This form has by DAVIDSON been united with *Strophomena (Strophonella) euglypha* from which it, however, distinctly differs. The *Strophonella (Amphistrophia) Davidsoni* can be distinguished from the typical *S. euglypha* by a more triangular outline, less sharply deflected margin, and finally by the presence of corrugations, altogether absent in *S. euglypha*.

Occurrence. 6 c, Malmø and Malmøkalven, Bundefjord.

### *Amphistrophia euglyphoides* nov. sp.

(Pl. VI, fig. 7—9.)

Mat. pres. A fairly large number of mainly ventral valves in rock.

Description. Shell of medium size, outline semi-elliptical, broadly and evenly rounded at front, lateral margins near the hinge parallel or slightly converging posteriorly, cardinal angles being about 90° or a little more. Ventral valve slightly and evenly concave with a faint elevation near the beak, dorsal valve slightly and regularly convex, flattened out towards the cardinal angles. In some specimens an indication of a very shallow broad sinus in the ventral, a corresponding fold in dorsal valve in the frontal portion, has been observed.

The surface marking consists of radiating ribs of fairly uniform size. In the umbonal part of the valves they are generally all alike; a differentiation then begins towards the antero-lateral margins. For some distance from the beak every second rib is generally stronger than the rest. In the zone nearest the front we generally have a larger number, mostly 2—3 between two of the stronger ones. The difference in size is, however, by far not so striking as in *Strophonella euglypha*. Concentric corrugations are not present, and only a few indistinct lines of growth are seen. The ordinary very fine, crowded, concentric, raised lines have not been observed.

The interior of the ventral valve is naturally weathered out in a large number of specimens, some of which are shown in pl. VI, fig. 8. The muscular field is heart shaped, distinctly bordered all around, the surrounding ridges being especially prominent in the posterior part. A distinct median septum is present, on both sides of which in the posterior $^2/_3$ of the muscular field the very narrow, strongly elongate adductor scar is seen.

The ventral cardinal area that can be well studied, is distinctly transversely striated for a distance of 3—5 mm. on each side of the deltidium. The striae that cross the area somewhat obliquely are especially strong in the broad (high) portion of the area nearest the middle, gradually disappearing laterally. Interior of dorsal valve is not known.

Observations. This species comes in several respects near to *Strophonella euglypha*, but can be distinguished by the following characters: outline much rounder, not triangular, less curved valves and more evenly curved without abrupt deflection of the antero-lateral part, radiating striae of more equal size, the finer ones being not so delicate as in *S. euglypha*.

An American species that remind sone a good deal of *A. euglyphoides*, is *Amphistrophia patenta* Hall from the Clinton of New York, Ohio and other states.

Occurrence. 9 (a—c), Ringerike; Asker-Bærum; Holmestrand.

### *Strophonella euglypha* His.

(Pl. VI, fig. 5—6.)

For synonomy see *Strophomena euglypha* Hisinger in Davidson, Brit. Sil. Brach. p. 288.

Of this well known form, so common in the Siluric rocks of northern Europe, a fairly large material is present, also as free specimens. The size of the specimens varies considerably, and so does the outline, some being distinctly sub-triangular, others more broadly rounded in front.

When the cardinal extremities are preserved they are well projected and sharp. The curvature of the valves also varies much. The deflection of the marginal portion may be more acute or more rounded and the relative size of the central disc (that is always slightly convex in ventral, concave in dorsal umbonal region) and deflected portion excedingly different. In one specimen, the length of the marginal rim (along the median line) is the longer, but generally it is inferior to the median length of the flatter portion. We may have as an extreme a specimen like that depicted in pl. VI, fig. 5, where the deflected portion is only $^1/_3$ of the total length of the valve, the deflection also being very gradual and not sharply marked.

As to the surface ornamentation, the number of finer ribs in the intervals between the major ones varies very much in different specimens, and often also in the same specimen. It is generally larger in the middle part of the shell than close to the rounded margin, this being due to the greatly increasing number of principal ribs towards the border. Of concentric corrugations not the slightest indication is seen.

Occurrence. 7 c, 8 a, 9 d, Ringerike, Asker-Bærum, Bundefjord, Holmestrand.

## *Schuchertella* Girty 1904.

## *Schuchertella pecten* Linn.

(Pl. XI, fig. 1—7.)

For synonomy see *Strophomena pecten* in Davidson, Brit. Sil. Brach. p. 304.

Mat. pres. A large number of ventral and dorsal valves in rock, very few of which, however, are complete.

Description. This form occurs through a considerable thickness of strata, and the specimens found in different stages show a somewhat different character, however, not so much as to be separated as distinct types.

From Stage 5 three incomplete small specimens (length of hinge line about 14 mm.) are found that undoubtedly must be considered as precursors of the larger *Schuchertella pecten*. Outline, convexity and the typical coarse striation are exactly like that in the young specimens from higher stages.

The specimens from stages 6 and 7 are of rather small or medium size, largest specimen measured with width at hinge 34 mm., length 23, of semi-elliptical rather broad outline, posterior parts of lateral margins about parallel with very small, slightly projected cardinal extremities. Radiating striation rather or very coarse but differing somewhat in detail.

Generally all the striae are of about equal size, the number increasing towards the antero-lateral margins by interpolation. In some specimens we may find every second rib of somewhat minor size, and also specimens with two finer ribs between two major ones are seen, the distribution, however, never being very regular.

The bulk of specimens have their origin in zone 8 c (in Malmø). As will be seen from the illustrations, these specimens are of very large size in adult stages, with a very varying outline. We find regularly semi-circular extremily broad specimens and we have others with the width scarcely exceeding the length. Dimensions of a number of specimens are given below in mm.:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Width | 63(?) | 62 | 50(?) | 39 |
| Length | 32 | 34 | 36 | 36 |

Cardinal angles generally slightly less than $90^0$. Ventral valves elevated near the beak, the rest of the surface very slightly concave, sometimes only concave near the rounded border; dorsal valve evenly and moderately convex except near the cardinal angles, that are nearly flat.

Radiating striae coarse, not very crowded, mostly of fairly uniform size, sometimes one or even two of distintly inferior size coming between two stronger ones. Crossing the striae as well as intervals are seen fairly distinct, undulating raised lines, of which about 4 or still more occur in one mm. No corrugations are observed.

The interior of the ventral valve shows a muscular field, the posterior triangular portion of which is well bordered by distinct ridges, the anterior margin being indistinctly marked in the few specimens, showing the interior. Dorsal valve with the branches of the bilobed cardinal process rounded triangular in section, crural plates very strong, short, ending abruptly. On each side of the median line in front of the crural plates are seen indications of longitudinal ridges.

Observations. In spite of the difference in size in the specimens from 8 and those from 6 (and from 5) I cannot see they can be distinguished. I have been able to study the interior character of dorsal valves of small specimens from 6, but they were entirely similar to the large one from 8. A Swedish specimen from Gotland that I have seen is in size like the larger ones from 6, while Dalman's old figures show specimens, somewhat larger, like moderate or small sized specimens from 8 c. Gagel's species *Strophomena Lindströmi* (see Brach. d. cambr. u. sil. Geschiebe etc.) p. 43, pl. 'II, fig. 12, as far as can be judged from his description and illustrations, seems to be very much like the broader types from 8, except for the radiating ribs being more crowded.

There is no doubt as regards the generic position of this species. Besides the exterior with the coarse striation being that of a typical *Schuchertella*, the interior of the dorsal valve with the prominent, straight, short abruptly terminating crural plates, gives the same result, differing from that of *Strophomena* (or *Strophonella*).

Occurrence. 5 a, Bondibraaten, Asker Bærum; 5 b, Østre Svartø, Ringerike.
6 (a—c), Loc. in Ringerike, Isl. off Holmestrand, Bundefjord, Skien-Langesund.
7 (7 c), Malmø, Bundefjord
8 (b—c), Ringerike, Malmø, Isl. off Holmestrand.

## *Leptaena* Dalman 1828.

The range of this genus in the sense of Hall and Clarke, is extremely small, being restricted to include forms with the type of internal and external characters of *L. rhomboidalis* Wilck.

The reason for allowing the generic term *Leptaena* embrace this type of *Strophomenidae* and not like Davidson forms like *Leptæna transversalis* Wahl, now included in *Plectambonites*, is discussed by Hall and Clarke in Pal. New York, VIII, 1, p. 279—280.

## *Leptaena rhomboidalis* Wilckens.

(Pl. XII, fig. 1—12.)

For European Synonomy see:
*Strophomena rhomboidalis* (Wilck.) in Davidson, Brit. Sil. Brach. p. 281.
For American Synonomy see:
*Leptæna rhomboidalis* (Wilck.) in Schuchert, Synopsis of American Foss. Brach. p. 240.

This most common of all Palæozoic Strophomenids is abundantly present also in the larger part of the sedimentary marine series of the Kristiania region, from 4 b upwards into Ludlow.

As it may be of interest for future studies on this form in other regions, I will shortly mention the varieties occurring in each of our stages separately.

*Stage 4.* Figs. 4, 6, 8. Already from the lower part of 4 b, though not from the very base, we have specimens, of *L. rhomboidalis* from different districts. It seems however difficult to fix any certain variety to be essentially characteristic of these oldest occurrences. The outline — as seen from the central disc — varies very much. We have extremely broad

specimens like the one depicted in pl. XII, fig. 6, but we have also forms with the central disc longer (see pl. XII, fig. 4), more semicircular, though always with well developed cardinal extremities. Most of the specimens from 4 b have the striae of somewhat different size, a small number — especially in the median portion — being stronger than the rest, but in some specimens no such difference can be seen. As to the size, these oldest specimens generally fairly small, the largest being 4,2 cm. wide at hinge, length of central disc about 2 cm.

In one ventral valve, where the shell substance has been removed, the mould shows a muscular field, rather faintly marked, no indication of a bordering ridge being seen in front. No well defined adductor scars are seen, only a faint median line.

From 4 c and 4 d the material is rather poor, it is however evident that e. g. the outline also varies very strongly here.

*Stage 5.* A very large material is present from 5. Though varying somewhat, the specimens generally seem to have certain features in common which distinguish them from the older types. They nearly always show: more subrectangular outline of the central disc, a distinct ridge-like elevation surrounding that disc, making the geniculation extremely sharp, a coarser radiating striation, the striae being in most (not in all cases) of uniform size, and large expanded lateral wings. Concerning the size, there does not seem to be any difference between specimens from 4 and 5. The muscular field in a ventral valve was found to be more completely surrounded by an elevated ridge than in the specimen from 4 b. The mould in question is not distinct enough to judge as to the adductor scars.

*Stages 6—7.* Figs 3, 7. The specimens belonging here are of exactly the same type as in 5. Here too a number of the radiating striae in the median portion of the valves may be somewhat broader and stronger than the rest.

*Stage 8.* Figs. 2, 5, 10, 11. We have here a much larger variety in the external appearance of *L. rhomboidalis* than in stages 5—7. First we have the type we meet in these older divisions. A further development in size of this type is represented by some extremely large specimens that are characteristic of the zone 8 c of the Bundefjord district. These sometimes reach a width at hinge line of as much as 6 cm., a length of central disc of 3. The lateral margins of the central disc of this large type usually diverge considerably towards the hinge, giving a less rectangular outline than in the

ordinary smaller specimens. Another distinguishing character is the well-expressed convexity of the greater part of the central disc of the ventral valve of the large specimens, a corresponding concavity being, or not being, met with in the dorsal valve. A number of evenly convex Strophomenid fragments with regular concentric corrugations, (see pl XII, fig. 2), at first thought to represent a distinctly varying *Leptaena*, are probably only the circumbonal portion of this convex type of *L. rhomboidalis*, the deflected margin being broken and hence not observed.

Another type from 8 c, Bundefjord, is that depicted in pl. XII, fig. 11. We posess several specimens, very much alike. They are small, have a rather convex central disc, the outline of which is comparatively very long and narrow, about as long as it is wide. Compared with the length of the central disc, the median length (width) of the deflected margin seems to be rather short. The exact frontal border is however, not seen in any specimen. The concentrric corrugations are rather faint. As to the radiating striation a number of striae in the median portion are more conspicuous than the rest.

Both ventral and dorsal interior characters are seen in specimens from stage 8. The oval ventral muscular field (see pl. XII, fig. 5) is bordered by a strong ridge nearly all around. The elongate adductor scars in the median and anterior portion of the muscular field are very distinct. The interior of the dorsal valve pl. XII, fig. 10, shows the well-known features typical of this species.

*Stage 9.* Figs. 1, 9, 12. The dominating type here is a medium sized form, characterised by the central disc of the ventral valve being rather convex and passing more gently — with less sharp geniculation — into the deflected margin than in the ordinary, older types. The dorsal valve has a more flat central disc and sharper geniculation. The concentric corrugations are generally very faint. sometimes nearly invisible. This type is found in its extreme development in 9 a in Ringerike, similar specimens being found there already in the upper part of 8.

If we sum up the results of the studies on the occurrence of *L. rhomboidalis* we have the following facts. The greatest uniformity in exterior appearance is found in the middle portion of the succession of the region, in stages 5—7, the type here being characterised by subrectangular central disc, flat or concave central disc of ventral valve and prominent concentric corrugations. In stage 4, the specimens show a great variety in general form, being however more triangularly shaped than the younger ones. In 8 and 9 we meet several types, of different

sizes, characterised by rather convex central disc; the principal type of 9 having the corrugations very faintly developed. The types do not seem to possess so distinguished and fixed characters that a naming of them is justifiable.

As to the interior characters there seems to be a difference in the ventral valves between the older and younger specimens, the total ventral muscular field as well as the adductor scars being much more strongly marked in the latter.

Occurrence. *L. rhomboidalis* is found in all the districts of the region, the total vertical range being 4 b—9 e.

## *Leptaena Kjerulfi* nov. sp.

(Pl. XIII, fig. 9—11.)

1865. *Strophomena* sp. n. KJERULF, Geologisk veiviser ved excursioner i Christiania omegn, p. 12.

Mat. pres. A rather small number of incomplete ventral and dorsal valves in rock, besides fragments of free specimens.

Description. Shell very large, outline semicircular, broadly rounded in front, cardinal angles (not distinctly seen in any specimen) probably only slightly projected. The shell is geniculated as in *Leptaena rhomboidalis*, but not so sharply as in the typical specimens of that species; the central disc, that is nearly flat, only slightly convex in the umbonal region (concave in dorsal valve), passes more or less gently into the deflected margin. The length (width) of the deflected margin in the median line is in one specimen about $^2/_3$ of the length of the central disc, in another only about $^1/_2$, as far as can be judged from the not very well preserved specimens.

The cardinal areas are seen in one specimen. The dorsal is very small, the ventral that is longitudinally striated large, 4 mm. high at the lateral extremities of the convex deltidium. The beak is perforated by a very small circular hole.

The radiating striation consists of a large number median-sized ribs, which in the lateral portions of the valves are of fairly uniform strength, while in the median part they are of two distinct sizes, 2—4 finer striae coming between two stronger ones. The distance between the major ribs near the front on an average is a little less than 1 mm. The most conspicuous feature is the very prominent and mostly very regular concentric corrugations, that are extremely coarse, both deep and broad. The total number of these corrugations in the large central disc is generally 8—12. The distance from the ridge of one wrinkle to another is sometimes as

much as 6 mm. In the most complete specimens the corrugations are very regular and continuous from hinge and back to the hinge, in some fragments, e. g. the one depicted in pl. XIII, fig. 11 they are more irregular.

A portion of the interior of a dorsal valve is shown in pl. XIII, fig. 9. From what can be seen in this specimen it is evident that the muscular impressions strongly resemble those of *L. rhomboidalis*, the form of the prominent markedly curved ridges surrounding the adductors seeming however to be somewhat different, making the adductor scars less circular than in the said species.

Observations. The form here described is certainly very nearly related to *L. rhomboidalis*, but by a series of different, well fixed and constant characters: decidedly large size, much coarser corrugation, differing radiating striation, can be easily distinguished.

Occurrence. 4 b $\beta$, from a number of loc. in Asker, transitional beds 4 b $\alpha$—4 b $\beta$, Bratterud, Ringerike. A single fragmentary but typical specimen is labelled Blilid, Toten o: Mjøsen district. If this is correct, the horizon must be the Coelosphæridium zone.

## *Leptaena* cf. *unicostata* Meek and Worthen.

(Pl. XIII, fig. 1.)

Mat. pres. A ventral valve and a fragmentary outer mould of a dorsal sitting in the rock.

Description. Small, semicircular, comparatively very broad and short, the width being nearly the double of the length. Cardinal angles only slightly acute. The posterior part of the shell is slightly convex, geniculating rather gently, giving a vertical marginal part, the height (length) of which amounts to about two thirds of that of the central disc.

On the surface we find crowded radiating ribs, that in the lateral portion are of about equal size, while in the middle we find at irregular intervals several that are stronger than the rest, the strongest one being situated exactly in the median line. A series of regular, but rather faint concentric corrugations are seen in the central disc.

Observations. This interesting little specimen certainly comes near to the *Leptaena unicostata* Meek and Worthen[1] from the upper part of the Hudson River Group of North America. Besides knowing that species from description and illustrations I have had the opportunity of studying typical specimens from Minnesota, given me by Prof. Schuchert.

[1] *Strophomena unicostata* Meek and Worthen. Geol. Surv. Illinois, III, p. 335, pl. IV, fig. 11.

The only distinguishing character found in the exterior aspect of the two forms is the broader and shorter outline of the Norwegian one, and furthermore a differing size, the American *L. unicostata* being considerably larger. As the two Norwegian specimens found are of the same size, they probably represent a mature stage of growth and not young individuals. Without the interior of this form being known it is impossible to decide with certainty its relation to *L. unicostata*.

Occurrence. 4c. Railroad section at Flatla, Lunner, Hadeland.

### *Leptaena* sp. (cf. *unicostata* M. and W.).

(Pl. XIII, fig. 2.)

An interior mould of a ventral valve, the outer form of which has certainly much resembled that of the form above mentioned from Hadeland. It has been a fairly small, very broad specimen, strongly convex longitudinally, roundly geniculated.

The muscular area has been very strongly marked by surrounding ridges, and the fairly large diductor scars have been distinctly bilobed, for the greater part of their length embracing the very elongate adductors.

Observations. I consider it extremely probable that this specimen belongs to just the form described above. It is somewhat larger, but corresponds very well in general form and is furthermore found in a stratigraphical zone of a not very different age.

The interior of this ventral valve certainly has much in common with that of *Leptaena unicostata*, only the muscular field is longer in that species, its length being about $^2/_3$ of the total length of the valve.

To judge from the illustration that Billings in »Palæozoic Fossils« p. 118 has given of his species *Strophomena nitens* from the Hudson River group of Anticosti, this form in exterior appearance is extremely like the Norwegian specimens just described. In the Chapter on Brachiopoda in »Paleontology of Minnesota« I, p. 413 Winchell and Schuchert also emphasize the relationship between that form and *Leptaena unicostata*.

Occurrence. 4b, low. part. Gravestranden, Frierfjord, Skien—Langesund district.

### *Leptaena undata* M'Coy (?).

(Pl. XIII, fig. 12.)

1846. *Orthis undata* M'Coy, Sil. Foss. Ireland, pl. III. fig 21.
1852. *Strophomena deltoidea*, var. *β*, *undata*, M'Coy Brit. Pal. Foss., pl. IH, figs 38–39.
1871. —»— —»— Davidson, Brit. Foss. Brach., p. 295, pl. 30. fig. 23–24.

A small number of fragmentary ventral and dorsal valves from the Mjøsen district may be placed under this term, the specific value of which is not yet sufficiently proved. Of the two figures given by M'Coy in Palæozoic Fossils, one fig. 38 very strongly reminds us of the common *Leptaena rhomboidalis*, the other fig. 39 with very faint corrugations only and varying radiating striation, having a more differing exterior. Common to both there appears to be a relatively very small and narrow deflected marginal portion.

The specimens that I refer to *Leptaena undata* have this character, furthermore a fairly gentle geniculation, a slightly convex central disc, with comparatively faintly developed concentric corrugations. The cardinal angles have been well projected, more acute than shown in M'Coy's figures. The radiating ribs are fairly uniform in the lateral part, whilst in the median portion a number of striae, with varying intervals, are much stronger than the rest.

A single specimen in rock from 5 a, Stavnæstangen, Ringerike, has a similar size and outline than those from the Mjøsen district, but differs, — besides being still less sharply geniculated — by a very regular striation, consisting of major striae at about equal intervals with a large number (8—12) of much finer ones between. The concentric corrugations are very faint and irregular.

Occurrence. Cyclocrinus horizons of 4, Mjøsen district; 5 a, Mjøsen district (and Ringerike?).

### *Plectambonites* Pander 1830 emend. Hall and Clarke 1892.

In his previously mentioned paper »Die aeltesten silurischen Schichten Rußlands« Lamansky p. 158—159 discusses the history of this generic term of Pander's. He reaches the result that the sense in which the term was revived by Hall and Clarke was different from that which Pander had intended. It would preferably have been used for the fossils for which Lamansky introduced the generic name *Plectella*.

Even if *Plectambonites*, however, in the sense of Hall and Clarke does not include eactly the types of shell that Pander meant by that name, I think the term should be retained in the sense in which it has been

now used for a considerable time in the huge American literature, and also elsewhere. A change here would create more confusion in the terminology than already exists regarding the Strophomenids.

### *Plectambonites* (?) *Kristianiae* n. sp.
(Pl. XVI, fig. 2.)

Mat. pres. A moderately large number of ventral valves (or specimens with only the ventral valve exposed) in rock.

Description. Shell of very small size, the largest specimen seen measuring in width 7 mm., in length slightly more than 3. Outline broad, subsemicircular with very sharp, projected cardinal angles. Ratio width: length generally about 2:1, often the width is relatively still larger. Convexity rather great in longitudinal section, especially in the umbonal region. We have here a triangular portion of the valve that is distinctly elevated above the flatter lateral parts. The posterior angle of this umbonal elevated portion varies from 60 to 80°. This triangular median portion is made still more conspicuous by two very strong radiating ribs just bordering it. These two ribs are both broader and in particular much more elevated than the rest of the radiating striae that are fairly broad, but very low, and therefore slightly prominent even where the surface is well preserved. The number of ribs between the two strong ones, counting near the front, is in fairly large sized specimens 10 or somewhat more. Because of the flatness of the ribs the exact number is difficult to determine. Near the hinge line the ribs are still more indistinct, but the surface is here crossed by a small number (about 4) of parallel wrinkles, pointing strongly outwards, following the direction of the lateral portion of the rounded margin. These wrinkles gradually disappear just before reaching the two strong, diverging ribs. A very faint indication of concentric wrinkles may also be seen in the median portion between the two ribs.

Observations. Unfortunately I do not know the interior characters of this form and its generic position therefore is not quite certain. Although strongly resembling *Plectambonites* in general appearence, the interior of this very old form may be different from what is formed in the typical *Plectambonites* species from younger beds. Of Norwegian *Plectambonites* forms the relatively coarsely striated *P.* cf. *papillosa* Cowper Reed, mentioned farther down, come nearest in general appearence, but also differs in several respects. In fact the *P.(?) Kristianiae* have a very peculiar aspect, given by the two strong, greatly diverging ribs, conspicuous among the rest, and by the wrinkles near the hinge, these wrinkles

being much coarser than those found in typical *Plectambonites* forms, from younger beds.

In size and outline this forms reminds one somewhat of *Eostrophonema elegantula* WALCOTT (*Strophomena Walcotti* MOBERG and SEGERBERG) that is found in the Ceratopyge division of Southern Sweden, but it has a rather different surface ornamentation.

Occurrence. 3cβ, City of Kristiania.

### *Plectambonites* cf. *papillosa* COWPER REED.

(Pl. XVI, fig. 3.)

Mat. pres. A fairly large number of specimens in rock.

Description. Shell small (even for a *Plectambonites*) outline semicircular, nicely rounded. Cardinal angles not sharp, only slightly less than 90°. Width in adult specimens twice the length (dimensions in a rather large specimens 6 and 3 mm.), younger specimens relatively longer, one that was measured had a width of 3, a length of 2 mm.). Convexity not strong, most prominent near the beak, near the rounded margin nearly flat. The radiating striae are rather sharp and prominent for the size of the shell. They are of fairly uniform size, and situated without distinct intervals. The number of ribs at the rounded margin is in adult specimens about 70, in small ones much less. The number of ribs increases towards the front in part by bifurcation, in part by intercalation.

Observations. There is no doubt that this form from the Trinucleus division of several districts of the Kristiania region is very much like the *Plect. papillosa* described by COWPER REED from the Slade Beds of the *Trinucleus seticornis* division of the Haverfordwest district [1]. They are both characterised by small size, and by rather equal radiating ribs, in this feature differing greatly from the more common *Plectambonites* forms of the middle and higher Ordovicic. As, however, I have not been able to decide if another of the typical characters of the British species, the very coarsely papillose interior, is present in the Norwegian specimens, I will not make any final decision as to the identity of the two. A small difference seems to be present also in the general outline, the cardinal angles of the British form being more sharp.

Occurrence. 4c (Upper part of Trinucleusshale). Railroad section Roa—Lunner, Hadeland; Frogno, Ringerike.

[1] Geol. Magazine Dec. V, Vol. II, 1905, p. 457, pl. XXIII, figs. 13, 14, 15.

### *Plectambonites convexa* Pander.
(Pl. XIV, fig. 9.)

1830. *Plectambonites convexa* Pand., Beitr. z. Geogn. Russl. p. 91, pl. 19, fig. 5.
1845. *Leptæna convexa* Vern. (part.) Géol. de la Russie p. 232, pl. 15, fig. 5.
1890. *Leptaena convexa* Gagel, Brach. d. cambr. u. sil. Gesch. p. 49, pl. III, fig. 24.

It is very difficult to know from literature what is really meant by this form, and I do not think I should have dared refer with certainty any of my specimens here, had I not had before me a Russian specimen (from the Kuckers-zone) determined as *P. convexa* by F. Schmidt. With this specimen, a Norwegian one from the lower part of 4 b, Langesund-Skien district, exactly corresponds in size and form. The surface of the specimen is so much worn that nothing can be seen of the striae. The outline is subtriangular, width 7, length 5,5 mm. The convexity is very strong, in both longitudinal and transverse sections, the lateral sides sloping very steeply from the median elevation, becoming flatter towards the lateral margins. The umbonal portion is very prominent, projecting beyond the hinge line.

Occurrence. 4 b, lower part, Skjælbugten, Langesund—Skien district.

### *Plectambonites quinquecostata* M'Coy.
(Pl. XV, fig. 9.)

Synonomy see *Leptæna quinquecostata* M'Coy in Davidson, Brit. Sil. Brach. p. 322.

Mat. pres. A small number of generally fragmentary ventral valves lying in rocks.

Description. Rather smal, outline regularly semi-circular, much like in smaller specimens of *P. sericea*. Convexity like or somewhat more expressed than in that form, varying.

Radiating striæ very delicate, and all of equal size, except for a very small number of stronger ribs, in the posterior portion generally only three, one near the median line, and two in the lateral portions; near the frontal margin the number is somewhat larger. Fine concentric raised lines are seen all over the surface, especially well near the rounded margin.

Observations. In size, form and surface characters my specimens seem to correspond very well with this well known British specimen, that in Davidson's monograph is stated to occur from Upper Llandeilo to Upper Llandovery, thus throughout a considerable space of time.

Occurrence. 4 b *α*, Holmen, Asker.

### *Plectambonites* cf. *quinquecostata* M'Coy.
(Pl. XV, fig. 7—8.)

A small number of generally very fragmentary specimens from stage 5 a have the same typical surface features with only a few relatively strong radiating ribs in the posterior portion, the number increasing by intercalation towards the rounded front, but differing considerably from the specimens described above and from the British specimens of *Pl. quinquecostata* as depicted by Davidson and others, by a much more expressed convexity, both in longitudinal and transverse section, the median portion of the ventral valve being very much elevated, with steeply sloping sides. The convexity may, however, be rather different in different specimens. The outline is also different, relatively longer, more triangular, and the size generally smaller. One very narrow specimen measured 6 mm. in both width and length; generally the width is somewhat more, the length somewhat less.

Occurrence. 5 a, Vestre Svartø and Stavnæstangen, Ringerike.

### *Plectambonites trabeata* Lindstr. var. *acuminata* n. var.
(Pl. XIV, fig. 6—7.)

Mat. pres. A few outer and inner moulds of ventral and dorsal valves present.

Description. In size and outline much like *Pl. sericea*, width twice the length or somewhat less. Cardinal angles rather sharp. Convexity of median strength, rather great near the beak. Radiating striae of two distinct sizes, the distance between the major ribs in the specimen with best preserved surface characters generally 1,5—2 mm. near the front, thus larger than in *Pl. sericea*, and the number of finer striae in each interval about 10. A very characteristic surface feature is the delicate, but always distinctly visible, concentric wrinkles, that cross the valve as regularly arranged, fairly continuous undulations.

The interior characters are much like those in *Pl. sericea*, the ventral muscular field however being somewhat smaller. The posterior, main branches of the vascular system are very distinctly seen, crossing the muscular areas longitudinally. The muscular impressions of the dorsal valve are oval in shape, smaller than in *Pl. sericea*, their length being less than half the length of the valve. They have been crossed longitudinally by a fairly strong median ridge besides less conspicuous ones.

Observations. This form comes very near to the Swedish *Pl. trabeata* from the Trinucleus division[1] in which also the same concentric surface ornamentation is found. According to the figures given by Angelin-Lindstrøm the cardinal angles in the Swedish form, however, are only slightly less than 90°, while in the Norwegian form they are always very sharp, the outline of the two forms thus being different.

It is of interest here that this form, though coming in surface features nearer the *Pl. transversalis* — and *Pl. Schmidti* type than the *Pl. sericea* type in interior characters shows a near relationship to the latter.

Occurrence. 4 b, City of Kristiania.

### *Plectambonites* sp.

(Pl. XIV, fig. 8.)

A few ventral valves in rock strongly remind us of the specimens just described, the concentric surface markings are, however, less distinct. They are besides distinguished by the somewhat undulating surface of the shell near the frontal border.

Occurrence. 4 b α, Delebugten, Asker.

### *Plectambonites sericea* Sow. var. *rhombica* M'Coy.

(Pl. XIV, fig. 4—5.)

1852. *Leptæna sericea* Sow. var. *rhombica* M'Coy, Brit. Pal. Foss., p. 239.
1871. *Leptæna sericea* Sow. var. *rhombica* Davidson, Brit. Sil. Brach., p. 325, pl. 48, fig. 20—22.
1884. —»— —»— —»— Suppl., p. 169, pl. XII, fig. 4—7.

A large number of specimens in rock are present. Outline much as in *P. sericea* Sow., but the specimens are of considerably larger size than normal individuals of that form; a specimen of medium size having a width of about 20 mm., a length of about 13 mm. The convexity is generally more expressed than in the ordinary *P. sericea*, however not greatly so. An average ventral valve of the size just mentioned shows a convexity (height) of 4—5 mm. The striation is quite like that in *P. sericea*, with a large number of fairly distinct radiating ribs, between two of which generally come from 2 to 7 very delicate ones. No corrugations are visible, but there are sometimes faint lines of growth.

This form, that certainly comes extremely near to the typical *P. sericea*, corresponds very closely with Davidsons figures of *Leptaena sericea*, var. *rhombica*, M'Coys original description not being apt to give any good picture of the form.

[1] See Angelin-Lindstrøm, Fragmenta silurica, 1880, p. 30, pl. XVII, figs. 1—4.

Occurrence. Coelosphæridiumzone, Mjøsen district (?); 4 c (upper part), Lunner, Hadeland.

### *Plectambonites sericea* Sow.

(Pl. XIV, fig. 1—3.)

For European Synonomy see *Leptæna sericea* Sow. in Davidson, Brit. Sil. Foss., p. 323.

For American Synonomy see *Plectambonites sericeus* Sow. in Schuchert, Synops. Am. Foss. Brach., p. 310.

This well known form is exeedingly common in the upper Ordovicic of the Kristiania region. Specimens from different horizons and districts show relatively very constant features in all respects. In all specimens where the exact outline could be seen the cardinal angle was distinctly angular (in some of Davidson's figures they are rather rounded), the angle being somewhat different, varying from 90° to about 75°. The number of finer striae in the intervals between the major ones is generally 2—4. The interior characters can be seen in a great number of moulds, where the matrix is sandy. The anterior borders of the dorsal muscular impressions are never very distinctly bordered, but can nevertheless be seen where the state of preservation is good. The length of the impressions is about $^3/_5$ of the total length of the shell.

Occurrence. The typical form is known from both Cyclocrinus-horizons in the Mjøsen region, from corresponding zones in the Northwestern part of the Cambro-Siluric district of Hadeland, and further from 5 a, Mjøsen district and Ringerike, 5 b Ringerike and Skien—Langesund district. This form is especially commonly found in the Northwestern parts of the Kristiania region, the Mjøsen district, Hadeland and Ringerike. Besides the material from the higher part of 4 and from 5 similar specimens generally of smaller size are found in 4 b, Bundefjord and Ringerike, the material being not sufficient for a definite decision as to their systematic position.

### *Plectambonites Schmidti* Tqu. var. *precedens* n. var.

(Pl. XV, fig. 10—11.)

In several districts are found from 4 b (and 4 c ?) specimens of a *Plectambonites* that strongly remind us of the large typical *P. Schmidti* from stage 5, mentioned below, being however much smaller. As is the case with *P. Schmidti*, this older form also varies very much in outline and convexity. We have relatively flat types (always more convex than *P. sericea*) and we have globose types. As a typical representative of the

form, may be taken the specimen figured in pl. XV, fig. 10. For this type the following diagnosis may be given: outline semi-circular, width twice the length, cardinal angles rather sharp. Convexity strong, especially so near the beak. Radiating striae of two distinct sizes, with 5—10 (sometimes also less than 5) finer ribs between two stronger ones. Faint concentric wrinkles generally present near the hinge.

This form is distinguished from *Pl. Schmidti* by smaller size, from *Pl. sericea* by greater convexity and larger intervals between the major striae, and from *Pl. trabeata* var. *acuminata* by greater convexity and less development of concentric wrinkles.

Occurrence. 4 b (4 b $\alpha$—4 b $\beta$) Bratterud, Ringerike, 4 b, Mjøsen district and Bundefjord, 4 c Hadeland (?).

## *Plectambonites Schmidti* Törnquist.

(Pl. XV, fig. 12—14.)

1880. *Leptaena Schmidti* Angelin and Lindström, Fragmenta silurica, p. 29, pl. 14 figs. 25—26.

1890. *Leptaena Schmidti* Gagel., Brach. d. cambr. u. Sil. Gesch. p. 50, pl. 5, fig. 28.

Mat. pres. A large number of especially ventral valves in rock, also a number of fragmentary free specimens with both valves.

Description. A large form — for a *Plectambonites* —, a medium specimen measuring about 27 mm. in width, 18 in length. Outline subsemi-circular, rather long, with cardinal angles 70—90°, varying. Convexity of ventral valve generally very strong, ventral valve with length 19 mm. showing a convexity (height) of 7—8. The figure may also be only 5 mm. The convexity is strongest in the umbonal portion, this reaching far beyond the hinge when seen from above. Dorsal valve following near to the ventral.

Surface ornamentation with a number of very prominent, elevated radiating ribs, between two of which about 10 fine ones, however easily visible without looking very closely at the shell. Towards the front, one of the finer ribs in the median portion of each interspace suddenly becomes nearly as strong as the striae first mentioned, not however, attaining quite the same size. The stronger ribs are at the front more crowded than in the posterior half of the shell, the number of fine ribs in the interspaces being here often not more than 5. A concentric wrinkling is generally seen quite near the hinge, mostly very faint.

Besides the typical large specimen, we find in the material from 5 many of somewhat differing appearance, but that no doubt have to be

referred here. They are generally of smaller size than the typical specimens and with the major ribs less apart. We may have relatively flat specimens or very globose ones.

In order to get information about the interior of the valves I treated the dorsal valve (that is of most interest) of a free specimen with acid and thus obtained some idea of the structure. We observe a number of subparallel grooves, corresponding to the ridges of the muscular area of the valve; in the median line a rather short, not prominent groove, on both sides a very long one, slightly diverging towards the front, further a pair of shorter grooves, and possibly still a third faint pair further outwards.

Observations. The internal structure of *Pl. Schmidti* seems to be of about the same kind as in *P. transversalis*, and somewhat different from that found in *P. sericea*. Specimens of *P. transversalis*, however, that have been treated in the same manner, show much broader and more prominent grooves, probably indicating coarser ridges in the valve.

Occurrence. 5 a—b. Stavnæstangen, Vestre Svarto, Østre Svarto, Ringerike. Especially common in 5 a.

## *Plectambonites transversalis* Wahl.

(Pl. XV, fig. 1—4.)

For European Synonomy see *Leptæna transversalis* Wahl in Davidson, Brit. Sil. Brach. p. 318.

For American Synonomy see *Plectambonites transversalis* Wahl in Schuchert, Synopsis. p. 311.

This well known and often cited specimen shows in the Kristiania region as elsewhere an exeedingly large variation in size and form. However, though extending throughout a very considerable space of time, no distinc variation can be fixed for different stratigraphic horizons, considerable variations being found among the specimens occurring in each stage.

The majority of specimens are found in stage 6, where also the largest and prettiest types are met with (see pl. XV, fig. 2). Besides this large type another much smaller, very strongly convex and relatively longer (in outline much like the specimen from which Dalman's original figures were drawn) is met with, see pl. XV, fig. 1. In stages 7 and 8 *P. transversalis* is more rarely found, however, also occurring there in varying shapes. The specimens from 8 are generally rather small, not seldom very broad. The latter is the type that Davidson in 1847 called *Leptæna Duvalii*, which however in his large monograph he includes under *L. transversalis*.

As to the striation of *P. transversalis*, we commonly find a greater distance between the major striae and a larger number of finer ones in each interval than are found in *P. sericea*, but we may also have specimens that have a surface ornamentation exactly as in that species.

The interior characters of both ventral and dorsal valves can be nicely seen in a number of internal moulds and exhibit the well known features (see pl. XV, fig. 3).

Observations. The interior, and generally also the outer characters of *P. transversalis* distinguish the species well from *P. sericea* and seem to place it near *P. Schmidti* from 5. In fact, specimens of the latter may often only with difficulty be kept apart from large and relatively long specimens of *P. transversalis* from 6. The only distinguishing external characters that I know of are the somewhat greater coarseness of the main radiating striae and the presence (in both valves) of somewhat more strongly marked wrinkles near the hinge line on both sides of the beak in the older form.

Occurrence. *Plectambonites transversalis* has been found in all the Siluric districts of the region, the total vertical range being from the base of stage 6 to the top of 8.

### *Plectambonites scissa* Salter var. *triangularis* n. var.

(Pl. XV, fig. 5—6.)

Mat. pres. A few internal moulds of ventral and external moulds of dorsal valves.

Description. Shell small, all specimens being about $7^1/_2$ mm. wide, 4 mm. long, rounded triangular in outline, ventral valve very convex, dorsal valve moderately concave. Cardinal angles 50—60°. The cardinal area of the ventral valve of moderate height, that of the dorsal valve not much lower. Height of both added together about $1^1/_2$ mm.

Radiating striae can be seen near the rounded margin in one outer mould of dorsal valve, their distance is about 1 mm. In one half of this specimen 8 ribs were counted reaching to the border. Between these ribs others, very delicate ones have certainly existed, but cannot be seen on the worn surface.

The ventral muscular field has been deeply concave, bordered by high ridges, strongly sinuate in front, with a low median ridge that loses in strength posteriorly. The muscular impressions have been faintly striated concentrically, parallel to the frontal lobes.

Observations. This shell comes excedingly near to the British *P. scissa* Salter[1]) from the Lower and Upper Llandovery, but shows some minor differences that keep it apart. The outline is more triangular, both cardinal angles and frontal curvature being more sharp in the Norwegian specimens than in Davidson's figures. Furthermore the surface of the British species is stated by Davidson to be »ornamented with four or five slender, thread-like, rounded radii, with broad interspaces finely and longitudinally striated«, whilst the number of radiating main ribs in the Norwegian form is much larger, the striation of the latter being rather different from that of *Plectambonites quinquecostata*, which *P. scissa* according to Davidson is very like in surface ornamentation. The *P. scissa* and its Norwegian relative have quite peculiar internal features, differing somewhat from that of *P. scricea* and *P. transversalis*. Both the ventral valve, with its very strong ridges surrounding the muscular field, and the dorsal one (see Davidson's illustration loc. cit. fig. 25) show differing characters, those of the ventral valve reminding one somewhat of *Strophomena* or *Strophonella*.

Occurrence 6 c. Railroad section near the Asker Farm, Asker.

## Genus *Christiania* Hall and Clarke 1892.

### *Christiania tenuicincta* M'Coy.

(Pl. XVI, fig. 4—8).

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1848. | *Producta tenuicincta* M'Coy. | | Sil. Foss., Ireland, p. 25, pl. III, fig. 4. |
| 1852. | *Leptæna* —»— | —»— | M'Coy. Brit. Pal. Foss., p. 239, pl. I H, fig. 10 |
| 1859. | —»— | —»— | Salter. Siluria, 3rd. ed., p. 210, fig. 4. |
| 1866. | —»— | —»— | Salter Mem. Geol. Survey, vol. III, p. 267. |
| 1871. | —»— | —»— | Davidson Brit. Sil. Foss., p. 326, pl. XLVII, fig. 7—18. |

A rather large number of free specimens of this interesting little form are present, many of which, where the shell substance has been naturally or artificially removed, reveal also interior characters.

Like the British specimens, the Norwegian ones show much variation in outline, most of them being rather elongate and oval. We generally obtain the impression that the width of the shells at the hinge line is distinctly inferior to the width further towards the front, but in most cases this is certainly due to the fact that the cardinal angles are broken. In outer moulds of one or two dorsal valves the impression of the cardinal angles could be exactly seen and the outline was there found to be much

[1] See Davidson, Brit. Sil. Brach. p. 325, pl. XLVII, fig. 21—25.

like that in fig. 8 of Davidson's plate XLVII. A common type is also one like Davidson's fig. 10. The size also varies strongly, the specimen depicted in pl. XVI, fig. 5 of the present work being twice as large as the smaller specimens of my material.

A very characteristic feature is the fine concentric regular lineation always met with in well preserved surfaces.

In the internal moulds we observe the same typical features as in the British specimens.

Observations. *Pl. tenuicincta* is certainly extremely nearly related to the *P. oblonga* Pand from the Ordovicic of the Baltic provinces but cannot be united with that form, of which I have seen typical specimens. As Davidson emphasizes, a difference exists in surface characters, the *P. tenuicintia* being distinctly concentrically striated, *P. oblonga* being smooth — or in a very good state of preservation, — longitudinally striated.

Occurrence. The zone for which *P. tenuicincta* is a very typical fossil is 4 b $\alpha$, the fossil occurring rather commonly there in Ringerike and Asker. At Bratterud, Ringerike, the form is found in what is considered the transition zone to 4 b $\beta$. A single outer mould is found in the Coelosphæridium zone of the Mjøsen district.

The fossil is also found in 5 a, from Vestre Svartø, Ringerike, and in 6 a (?) Spirodden, Asker, the total material from these localities being however very fragmentary. Yet the specimens seem to correspond well with those from 4 b.

## Genus *Triplecia* Hall 1859.

### *Triplecia insularis* Eichw.

(Pl. XVI fig. 9.)

1842. *Terebratula insularis* Eichw. Urwelt Russlands, Vol. II, p. 49, pl. II, fig. 6.
1845. *Spirifer* — Verneuil Géol. Russ., p. 149, pl. VIII, fig. 7.
1858. *Orthis* (?) — Schmidt. Unters. Sil. Form. Esthland p. 216.
1861. *Spirifer* — Roemer. Foss. Fauna d. Geschiebe von Sadewitz p. 45. pl. V, fig. 11.

Of specimens which strictly speaking are identical with Eichwalds *Terebratula insularis* from the Lyckholm of Dagö, only a few are to hand. A fairly well preserved specimen from 4 d Frognø, depicted pl. XVI fig. 9 shows especially well the characteristic features of the species. In two pecimens the apex of the ventral valve is seen to be perforated by a small circular foramen.

Occurrence. 4 b (?) Ringerike, Eker, 4 d, Ringerike; 5 a. Asker (?)

### *Triplecia insularis* Eichw. var. *anticostiensis* Twenhofel.

(Pl XVI, fig. 10—12).

1871. *Orthis insularis* Eichw. Davidson, Brit. Sil. Foss. p. 273 (in part.?).
1910. *Triplecia ortoni* Schuchert and Twenhofel. Ord.—Sil. Sect. of the Mingan and Anticosti Islands Bull. Geol. Soc. Am, vol. 21, p. 710.
1914. *Triplecia insularis* var. *anticostiensis* Twenhofel The Anticosti Island Faunas. Geol. Surv. Canada, Museum Bull. no. 3, p. 26.

As early as in the publications of Verneuil and Roemer (see p. 86) it was emphasized that specimens of *Spirifer insularis* from the Kristiania region (Malmo and Bryndo), which they both had studied, differed somewhat from the Russian type specimens. As distinguishing characters are mentioned, that sinus and fold in the Norwegian specimens are more strongly developed and also reach farther towards the beak, furthermore there is a larger size. When looking through the Norwegian material from stage 6,—a very large material of generally free, well preserved specimens. — I arrived at the same conclusion as Verneuil and Roemer, viz., that these specimens certainly can be distinguished from those of the Russian Lyckholm division, by the said characters.

The Norwegian specimens from 6 show much variation in their external form. The average sized specimens have a width of about 30, a length of about 25 mm. Sinus and fold may be of very different size in different specimens. In the larger ones they are very prominent and sharply marked with nearly vertical lateral sides. In younger specimens the sinus is much shallover, more rounded, passing more gradually into the rest of the shell, but it is always seen reaching through to the very beak.

While the beak of the dorsal valve is always incurved, a fairly high area may be seen in the ventral valve. Sometimes, however, also the beak of this valve is strongly incurved, so that little of the area is seen.

A fine concentric striation is always present where the surface is well preserved.

Occurrence. 6 a—c, Loc. in Bundefjord and Asker.

### *Genus Streptis* Davidson 1881.

### *Streptis monilifera* M'Coy var. *altosinuata* n. var.

(Pl. XVI, fig. 13—19.)

Mat. pres. A large number of well preserved, free specimens.

Description. Size very small, outline broadly oval, cardinal angles rounded, hinge line considerably shorter than greatest width of the shell.

Sinus and fold not taken into consideration the convexity of ventral and dorsal valve is about equal or the dorsal somewhat more convex. Sinus and fold in adult specimens very strongly developed, varying somewhat in different specimens. Width of sinus and fold at the frontal margin amounts generally to between $^1/_3$ and $^1/_2$ of the total width of the shell. While in adult specimens sinus and fold are bounded by distinctly marked nearly vertical sides, these are missing in quite small specimens, the broad shallow sinus and the slightly elevated fold passing more gradually into the rest of the surface. The sinus and fold are as seen from the front of the shell quite commonly not vertically but obliquely directed, the front in these cases having an assymetric aspect.

The cardinal area of the ventral valve is low, the deltidium very narrow. No foramen at the beak is visible.

The surface characters are those characteristic of the *genus Streptis*: a number of delicate concentrically arranged ridges, each marked as can be seen in good preservation by a row of small tubercles, the detailed form and character of which I have not been able to study in any specimen. The number of concentric ridges in very small specimens is about 10, in adult ones generally between 15 and 20.

Observations. This interesting little form bears a strong resemblance to *Streptis monilifera* M'Coy[1] from the British Caradoc and Llandovery but can be separated by some differing characters, none of which, however, are of great systematic importance. As is indicated by the varietal name proposed for the Norwegian form, the latter is characterized by a much more developed sinus (and fold), this being in the British species rather faint. It is interesting to note that the typical *Streptis monilifera* in this feature strongly reminds us of the immature specimens of the Norwegian variety, the specimens depicted by Davidson being also smaller than the adult Norwegian ones. Another and quite striking difference is the far larger number of concentric ridges in the latter, here amounting to 15—20, while for the British form both in text and illustration it is stated as being 8—9. Also in this respect the very small Norwegian specimens show a greater likeness to the British form than the adult ones.

Occurrence 6a—b. Konglungen and Spirodden, Asker.

[1] See *Producta monilifera* M'Coy. Synopsis Sil. Foss. Irel. p. 25, pl. III, fig. 3.
*Triplesia* (?) *monilifera* Davidson. Brit. Sil. Brach. p. 200, pl. XXV, fig. 3—5.
*Triplesia* (?) *monilifera* Dav. Sil. Suppl. p. 147, pl. VIII, fig. 31.

# GENERAL RESULTS.

## List of the Strophomenidae of the Kristiania Region with their Place in the Stratigraphical System.

| | Stage and horizon | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| *Rafinesquina*? sp. | c | | | | | | |
| *Rafinesquina imbrex* PAND. | | b | | | | | |
| — *deltoidea* CONR. | | b | | | | | |
| — *Panderi* n. sp. | | | a | | | | |
| — *mjösensis* n. sp. | | | b | | | | |
| — *pseudoalternata* F. SCHMIDT | | | a-b | | | | |
| — sp. (cf. *R. alternata* var. *loxorhytis* MEEK.) | | b | | | | | |
| — *parva* n. sp. | | c | | | | | |
| — sp. (cf. *R. alternata* var. *fracta* (MEEK) | | c | | | | | |
| — sp. | | c | | | | | |
| — *hadelandica* n. sp. | | c | | | | | |
| — sp. (cf. *R. alternata*) | | | a | | | | |
| — *carinata* n. sp. | | | a | | | | |
| — *expansa* SOW. | | | b | a-c | a | | |
| — *Münsteri* n. sp. | | b | | | | | |
| — cf. *corrugatella* DAV | | | a | | | | |
| — ? *rinkerikensis* n. sp. | | b | | | | | |
| — ? cf. *elegans* KIESOW | | b | | | | | |
| — ? sp. | | | | | | a | |
| — ? *Schmidti* GAGEL | | d | | | | | |
| — ? sp. (*R. Schmidtii* GAGEL?) | | d | | | | | |
| — ? *semipartita* ROEMER | | | a | | | | |
| *Brachyprion*? *pseudoglyphum* GAGEL? | | | | c | a-b | | |
| *Brachyprion philomelum* BILL. | | | | | a-b | | ? |
| — *semiglobosum* DAV. var. *norvegicum* n. var. | | | | | ? | a-d | a-d |
| — *explicatum* n. sp. | | | | | ? | c | ? |
| — *Walmstedti* LINDSTR. | | | | | c | a-c | |
| *Leptostrophia* cf. *filosa* SOW. | | | | a-c | | | |
| — *filosa* SOW. var. *lata* n. var. | | | | | | | d |
| *Palaeostrophomena concava* SCHMIDT | c | | | | | | |
| *Strophomena*? *Nefedjewi* EICHW. | c | | | | | | |
| — ? *hemispherica* SCHMIDT | c | | | | | | |
| — ? *Jentzschi* GAGEL | c | | | | | | |

| | Stage and horizon | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| *Strophomena pseudodeltoidea* Stolley | | | a | | | | |
| — cf. *pseudodeltoidea* Stoll. | | | | a | | | |
| — *Bröggeri* n. sp. | | b | | | | | |
| — ? cf. *Asmusi* Vern. | c | | | | | | |
| — *Asmusi* Vern. | | b-d | a-b | b | | | |
| — *Kiæri* n. sp. | | | a | | | | |
| — *Keilhaui* n. sp. | | | b | | | | |
| — *rigida* Barrande | | b-c | | | | | |
| — *rigida* Barr., var. *frognöensis* n. var. | | d | | | | | |
| — *antiquata* Sow. | | | | a-c | a | a-c | |
| — *Loveni* Vern. | | | | | | b-d | |
| — *Scofieldi* Winchell and Schuchert? | | b | | | | | |
| — sp. | | c | | | | | |
| — ? *costatula* Halll and Clarke | | | | a | | | |
| — sp. | | | | c | | | |
| *Amphistrophia Davidsoni* n. nom. | | | | c | | | |
| — *euglyphoides* n. sp. | | | | | | | a-c |
| *Strophonella euglypha* His | | | | | c | a | d |
| *Schuchertella pecten* Dalm. | | | a-b | a-c | c | b-c | |
| *Leptaena rhomboidalis* Wilck. | | b-d | a-b | a-c | a-d | a-e | |
| — *Kjerulfi* n. sp. | | b | | | | | |
| — cf. *unicostata* Meek and Worthen | | c | | | | | |
| — sp. (cf. *unicostata*) | | b | | | | | |
| — *undata* M'Coy? | | c-d | a | | | | |
| *Plectambonites*(?) *Kristianiae* n. sp | c | | | | | | |
| *Plectambonites* cf. *papillosa* Cowp. Reed. | | c | | | | | |
| — *convexa* Pand | | b | | | | | |
| — *quinquecostata* M'Coy | | b | | | | | |
| — cf. *quinquecostata* M'Coy. | | | a | | | | |
| — *trabeata* Lindstr. var. *acuminata* n. var. | | b | | | | | |
| — sp. | | b | | | | | |
| — *sericea* Sow. var. *rhombica* M'Coy | | c | | | | | |
| — *sericea* Sow. | | c-d | a-b | | | | |
| — *Schmidtii* Törnq. var. *precedens* n. var. | | b (-c?) | | | | | |
| — *Schmidti* Törnq. | | | a-b | | | | |
| — *transversalis* Dalm. | | | | a-c | a-c | a-d | |
| — *scissa* Salter var. *triangularis* n. var. | | | | c | | | |
| *Christiania tenuicincta* M'Coy | | b | a | a (?) | | | |
| *Triplecia insularis* Eichw. | | b (?), d | a (?) | | | | |
| — — Eichw. var. *anticostiensis* Twenhofel | | | | a-c | | | |
| *Streptis monilifera* M'Coy var. *altosinuata* n. var. | | | | a-b | | | |

## Evolutionary Evidences with Remarks on the Classification of the Strophomenidae.

The oldest horizon in which we meet with Strophomenids in the Kristiania region is the so called *Expansus*-shale, 3 c $\beta$. In the basal Ordovicic (the Ceratopyge division) in which in North America and also in Sweden a representative of Walcott's genus *Eostrophomena* has been found, no Strophomenid in the restricted sense of the term has yet been traced.

In 3 c $\beta$, however, they make a sudden appearance. We meet here a fairly large number of forms, each representing a distinct type. Not less than 6 forms are found, viz. the following 1. *Rafinesquina* (?) sp., 2. *Palaeostrophomena concava* SCHMIDT, 3. *Strophomena* (?) *Nefedjewi* EICHW., 4. *Strophomena* (?) *Jentzschi* GAGEL, 5. *Strophomena* (?) cf. *Asmusi* VERN. 6. *Plectambonites* (?) *Kristianiae* n. sp.

It is evident that the Strophomenid group already at the time of 3 c $\beta$, was rather highly differentiated into various types.

While we do not know of any earlier Strophomenids in Norway, we know in Russia already in the zones B I and B II (3 c $\beta$ corresponds to the lower part of B III) a considerable number of species belonging to the genus *Plectella* LAMANSKY. It seems very natural to regard the genus *Plectella* as the primitive type out of which at least some of the younger Strophomenids have arisen. It is of very great interest that one of the forms from 3 c $\beta$ (and from B III of the Baltic provinces) viz. *Strophomena* (?) *Nefedjewi* shows in several characters much likeness to *Plectella*. This likeness is very conspicuous in surface ornamentation and in interior characters, as can be seen in Russian specimens of *S.* (?) *Nefedjewi*. The outer form differs, as the Plectellas are normally convex, whilst the younger form is slightly resupinate. The size is equally small for both.

This similarity between *Plectella* and *S.* (?) *Nefedjewi* was mentioned also by LAMANSKY in his paper "Die aeltesten silurischen Schichten Russlands", p. 159.

Also *S.* (?) *Nefedjewi* must be considered as a primitive type, a type that has no very near relatives among the Strophomenids of either synchronous or younger beds as for as is yet known.

Of the other Strophomenids occurring in 3 c $\beta$ I do not know the interior characters of any except the *Palaeostroph. concava*, which was found in the characters of the dorsal valve to be rather different from exteriorly similar forms from younger beds. With its peculiar shape of the cardinal process and nearly missing ridges in the muscular field it is certainly also

very different from *Stroph.* (?) *Nefedjewi* and *Plectella*. It does not seem likely therefore that the *Palaestrophomena* type has developed out of the latter; it is an independant type, with an exterior like a *Strophomena* while the interior dorsal characters are like those in an *Orthis*, among the older representatives of which its precursors therefore must be sought. To *Eostrophomena* it shows some but no very great affinity.

As I have not had an opportunity of knowing the interior of the other resupinate forms occurring in 3 c $\beta$, I do not know if they must be considered as closely related to *Palaeostrophomena concava* or not. However, even if the interior characters of all these old forms from 3 c are rather different from what is found in younger forms, there cannot be any doubt that they represent the ancestors of the younger Strophomenids.

I think we have here in 3 c the beginning of several evolutionary lines, which we will now study somewhat more closely.

As to the different paleontological characters which must be considered of especial importance for studies on evolution in these forms, — consequently also for systematic studies, — I have reached the result that not only interior characters but also general form and particularly the surface features constitute relatively good and stabile characters, typical for different lines of descent as I see them.

The interesting form *Palaeostrophomena concava* shows a very striking similarity in general form and surface ornamentation with a form of younger age viz. *Strophomena Broggeri* form 4 b, the only difference in the exterior being the somewhat larger size of the latter.

I cannot see this fact otherwise than that, in spite of the difference in the form of the cardinal process the younger form has developed out of the older one. The stratigraphic horizon of the two forms is certainly so different as to permit a modification, even rather great, of the cardinal process, during that space of time.

When proceeding into younger stages we do not meet a form reminding us of these two mentioned until the appearance of *Amphistrophia Davidsoni*. We here meet the same triangular outline, not very strongly deflected margin and concentric corrugations. As to the interior of the dorsal valve, there are some minor differences between this form and *Stroph. Broggeri* — the branches of the cardinal process having a less elongate section, the crural plates more divergent anteriorly in the younger form — these being too small to be of any importance for the question. As will be mentioned farther down, I do not consider the denticulated character of the hinge margin in the younger form to be a very important systematic feature.

A form like the *Strophomena* (?) *Jentzschi*, GAGEL from 3 c very probably is the precursor of *S. pseudodeltoidea* STOLLEY from 5. The outer moulds of ventral valves that are figured pl. VI, fig. 1 and 2 give a good impression of their strikingly similar appearence. Both general form and surface character strongly correspond, the size, however, being larger in the younger form.

The single, strongly concave specimen (*S.* cf. *pseudodeltoidea*) from 6 a, Hvalsbakken, Asker, certainly belongs to the same line.

The fragmentary very poorly preserved ventral valve from 3 c β, designated *Strophomena* (?) cf. *Asmusi* VERN. may, with much probability be considered as the oldest stage known of the *Strophomena Asmusi* line. The representatives of this group of *Strophomena Asmusi* are among those most commonly met with in the upper part of the Ordovicic of the Kristiania region, occurring from the lower part of the 4 b to the top of 5 and probably reaching into stage 6. As was stated under the description of *S. Asmusi* we meet with a great variation in the said species, the older types being larger, and with their major radiating ribs at greater intervals than in younger ones.

*Strophomena Kiæri* from 5 that in size and general form strongly reminds one of *S. Asmusi* is certainly not very closely related to this species, as both interior characters and surface features differ considerably.

The *Strophomena rigida* BARR. lives through 4 b and 4 c and in 4 d is represented by the variety *frognöensis*. Further it seems extremely probably that this line is continued by *Stroph. antiquata* (in the type of shell for which this name is here used), extending trough the larger part of the siluric (6—8). Both size, general form, and especially the characteristic surface ornamentation, with a number of very fine radiating lines between stronger ones, and the intervals between the latter with the typical undulating surface, correspond very well. I have in fact before me a specimen from stage 8 that in exterior characters can scarcely be separated from one from 4 c. Also the tiny little *Stroph. Loveni* VERN. belongs certainly to this group, its chiefly differing character being the small size.

Another parallel line, of somewhat less vertical range, is characterised by fairly small, slightly sinuated *Strophomenas*, with coarse and equal radiating striae. We have here *S. Scofieldi* W. and S. from 4 b, *Stroph.* sp. (p. 61) from 4 c and *S. costatula* HALL and CLARKE from 6.

Of the normally convex forms, the *Rafinesquinas*, the first representatives are met in the lower part of 4 b if we do not consider the *Rafinesquina* (?) sp. from 3 c. At the base of 4 b we meet *R. imbrex* PAND. a form that is found in still older beds in Russia (in B III). With the very pro-

minent ridges in the interior of the dorsal valve this form reminds one considerably of *Plectella* and *Strophomena* (?) *Nefedjewi*, to both of which it probably is fairly closely related. *R. imbrex* may well be regarded as a primitive form out of which many of our later Rafinesquinas have developed. It is much to be regretted that I do not know the dorsal interiors of these forms from stages 4 and 5, so that their relation to *R. imbrex* in that respect cannot be considered. In the British form from Caradoc, which Davidson called *Strophomena deltoidea* Conrad [1] which, however, by Winchell and Schuchert [2] is considered to be different in interior characters from the American form and which may be closely related to our *Raf. pseudoalternata* Schmidt, we find, as depicted by Davidson, a dorsal interior which reminds one strikingly of *R. imbrex*. It is of interest that a dorsal interior much like that in *R. imbrex* is found in a very old North American Strophomenid, *Leptæna* (?) *incrassata* Hall [3].

The Rafinesquinas from 4 and 5 show many different types as to external appearance. We have strongly geniculated forms like *Raf. Panderi*, *R. pseudoalternata* Schmidt and more evenly convex, less curved ones like *R. carinata* and *R.* cf. *corrugatella* Dav. Further, we have strongly corrugated types like *R.* (?) *semipartita*.

*Raf. expansa* Sow. which becomes the dominating form in the lower half of the siluric may have its nearest relative in older Rafinesquinas in forms like the *Raf.* sp. (p. 23) and *R.* cf. *R. alternata loxorhytis* Meek from stage 4 of the Mjøsen region. The latter form is the only one which I think can be considered with certainty as a Norwegian representative of the *R. alternata* group, so exeedingly common in the upper Ordovicic of North America, a group to which *R. expansa* is exeedingly closely related. The form has the large, striated ventral diductor scars, which are found in both *R. alternata* and, — though less developed, — in *R. expansa*.

A good number of forms with a more or less peculiar surface ornamentation have been referred to *Rafinesquina* only with doubt, many of them showing in exterior chararacters (the interior is not known) a considerable resemblance to *Leptaena*. These forms that have generally been found in one specimen only, are to be regarded as rather highly specialized types, most of them standing very isolatedly. Thus for instance the beautiful *Raf.* (?) *ringerikiensis* and the large *R.* (?) *Schmidti* Gagel. The *Rafinesquina* (?) sp. from 8 (see p. 31) strongly reminds one of *R.* (?) cf. *elegans*

[1] Brit. Sil. Brach., pl. XLII, figs. 1—5. Suppl. pl. XV, figs. 16—22.

[2] See Paleontology of Minnesota, I, p. 404.

[3] See P. Raymond on „The Brachiopoda and Ostracoda of the Chazy", Ann. Carnegie Mus. Vol. VII, No. 2, 1911, pl. XXXIV, figs. 33—35.

Kiesow from 4 b, as far as can be judged from the fragment that is found.

As to the long living *Leptaena rhomboidalis*, that begins in 4 b, the different varying types of that form are mentioned above. The oldest ones with their less sharply defined ventral muscular field than in high siluric specimens show here a feature, that reminds us of *Rafinesquina*, pointing towards a common origin of this genus and *Leptaena*. The older type has also commonly a somewhat differing outline compared with the younger ones, the central, disc being less rectangular, more subtriangular or rounded also in this feature reminding us of *Rafinesquina*. The richest development of *Lept. rhomboidalis* with most variation is found in stages 8—9 where also the largest sizes are observed.

Of *Schuchertellas* only a single species, the well known *Schuchertella pecten* Dalman has been identified. This has, however, a very considerable vertical range, passing from stage 5 and through 8, showing in this space of time much variation in size but not in other characters. The few fragmentary specimens that are known from stage 5 are very small, and the bulk of specimens from 6 are also fairly small. In the upper part of 8 in the Bundefjord district *S. pecten* attain to a conparatively huge size, and at the same time show a great deal of individual variation. As to the question as to from what sort of older Strophomenids *S. pecten* has developed it seemed at first natural to think of a type like *Strophomena Asmusi* that has a very similar outer form. A fact that at an early date of this investigation I thought pointed in this direction, was that the radiating ribs of specimens of *Strophomena Asmusi* from younger beds (stages 5 and 6) as a rule were of more uniform size, i. e. more like those of *Schuchertella pecten*, than in the older type (from 4 b etc.). However, having worked out the interior characters of a number of dorsal valves of the two species from different stages it became evident that they had but little to do with each other. The interior of *Stroph. Asmusi* was exactly of the same type in specimens from 5 as in those from 4 b and the same constant character in the dorsal interior was found in *Sch. pecten* from 6 and from 8. Specimens of the latter from both stages had the characteristic short, but very prominent, straight, and abruptly ending crural plates, highly different from the long delicate, curved, gradually decreasing ones in *Stroph. Asmusi*. They are much more like those in another, only slighly concave *Strophomena*, viz. *S. Kiæri* from 5 and, as far as can be judged from what has been observed in indistinctly preserved interiors, still more like those of *S. rigida* Barr. from 4 b—c.

As to the *Plectambonites* forms they become very common from 4 b and upwards. As I do not know the interior characters of the interesting form from 3 c $\beta$, *Plect.* (?) *Kristianiae*, I have no certain premises for any conclusion as to the relationship of the younger forms to this old one.

While the bulk of the *Plectambonites* forms have a fairly similar striation with very numerous and fine radiating ribs of two distinct sizes, a single one, the *Pl.* cf. *papillosa* Cowp. R., has nearly equal and much coarser striae giving this form a peculiar aspect. I think it very probable that this coarsely striated type marks a certain line in the development of the *Plectambonites* group. The fact that this type is not found above the Ordovicic and furthermore its comparatively great likeness to the species from 3 c $\beta$, points in the direction that this is á more primitive type than the other, common *Plectambonites* forms. As to the latter, we have several distincly different types of interiors: the *sericea*-type, being the dominating one in the upper part of 4 and in 5, the *transversalis*-type, with very strong subparallel ridges in the dorsal valve, in 6—8, being found, however, as it seems already in 5 (and possibly in 4) in *Pl. Schmidti*, and the *scissa*-type, with very strongly marked ventral muscular scars, in 6.

Very stabile types, much less varying than *Plectambonites* are the genera *Christiania*, *Triplecia* and *Streptis* as far as they are yet known. The genus *Christiania* is cited from B III of Russia *(C. oblonga)*, occurs in Norway as a very similer form, *C. tenuicincta* M'Coy, from 4 b and to the base of the Siluric and is finally found in the Lower Helderberg of North America as a strongly resembling form *C. subquadrata* Hall. *Triplecia insularis Eichw.* from 4 and 5 is found throughout 6 in a variety that only by larger size and more expressed sinus and fold can be separated from the older type.

When we survey the generic or subgeneric terms used in the systematic description of this paper, we find that a very large percent have their origin in America.

We have: *Rafinesquina* Hall and Clarke, *Brachyprion* Shaler, *Stropheodonta* Hall. *Amphistrophia* Hall and Clarke, *Strophonella* Hall, *Schuchertella* Girty, *Christiania* Hall and Clarke, *Triplecia* Hall. These names have been created during a large space of time the oldest one *Stropheodonta* in 1852, the newest *Schuchertella* in 1904.

As some of these terms have not yet been fully acknowledged or come into common use in European paleontological literature it might be

of interest to consider different questions concerning their systematic value as it appears to the present writer.

The group of terms, the independant value of which as generic names are questioned, are just those which by many European authors have been included in *Strophomena* Blainv. As to generic terms like *Christiania*, *Triplecia* and *Streptis* no objection at all ought to be made, since they really each represent a very characteristic group of species of well defined type, differing strongly from all others. Also *Plectambonites* constitutes a well distinguished group, though showing much more variations than the others, as has just been stated.

As to the rest of the Strophomenids with which we have been dealing in this paper, they have really many features in common, in exterior as well as interior characters. The former are too well known to need to be repeated here. As to the latter there certainly are both in ventral and dorsal valves differences, most of which, however, cannot be said to be very important.

Only the type of shell, for which I have proposed the generic term *Palaeostrophomena*, shows with its *Orthis*-like cardinal process a highly differing interior.

Of the other large Strophomenids we find in *Leptaena* in the sense of Hall and Clarke and in *Schuchertella* a series of external and internal characters that make them rather well defined groups, the former however strongly related to *Rafinesquina*, the latter to the younger *Orthotetes* Fischer.

When proceeding to the remaining genera and subgenera of Strophomenids treated here, *Rafinesquina*, *Brachyprion*, *Stropheodonta*, *Strophomena*, *Amphistrophia*, and *Strophonella* the question is more complicated.

Hall and Clarke in their «Introduction to the study of the Genera of Palæozoic Brachiopoda» when dealing with the genus *Stropheodonta*, seem to assume this group to be no further development of *Rafinesquina* since they write (Vol. I p. 289): «Its earliest members (*Brachyprion*) appeared while *Rafinesquina* still existed, but the advent of the typical Stropheodontas was preceded by the decline and extinction of the *Rafinesquinas*». Dealing with *Strophonella* the same authors write (p. 291) that «The shells included in this genus are essentially Stropheodontas with the relative convexity of the valves reversed. It is evident from a careful inspection of any well-preserved example of *Strophonella*, as already shown from a study of very young individuals of *S. striata*, Hall, that in early stages of growth the convexity of the valves is normal, reversion of convexity

obtaining with growth». What is implied here, if not said directly, viz. that the Strophonellas are not to be regarded as a further development of the Strophomenas, is expressed by Schuchert in the classifications of the Brachiopoda, given on various occasions,[1] the genus *Strophonella* being here placed under the subfamily *Rafinesquininæ* while *Strophomena* comes under *Orthotetinæ*.

In his recent paper «The Anticosti Island Faunas»[2]) W. H. Twenhofel expresses a different opinion. He proposes (p. 25) the term *Strophoprion* «for those resupinate forms of the *Strophomenidae* which are like *Strophonella* except that they have some ten or a dozen denticulations along the hinge line instead of a completely denticulated hinge margin». And further down he writes: «In one line of development there are *Strophomena—Strophoprion—Strophonella;* in the other *Rafinesquina—Leptaena? (ceres—nitens* stock, not *rhomboidalis)—Brachyprion—Stropheodonta*».

We have certainly here two very different opinions expressed. In order to get this important question decided, it is necessary to consider the different types of Strophomenids that are met with at about the time when the older genera, *Rafinesquina* and *Strophomena*, disappear and the younger, *Stropheodonta* and *Strophonella* appear. In other words the youngest representatives of the older groups and the oldest of the younger. In Hall and Clarke's «Introduction» relatively few of these forms are considered, the great majority of species that are mentioned, belonging to the said genera, being either Ordovicic or Devonic. This is naturally explained by the fact that a large part of the Siluric is rather poor in fossils in the best known regions of North America. In Anticosti the lower part of the Siluric, that is of special interest here, contains a very large number of fossils, including Strophomenids.

In our material, we have in two forms only, possessing convex ventral and concave dorsal valves, observed a denticulated hinge margin; some few others probably show the same feature but it has not been directly seen. These two forms are *Brachyprion semiglobosum* var. *norvegicum* and *B. Walmstedti* Lindstr. We have now the question: Do these forms in exterior or interior characters differ so strongly from older types of Strophomenids that have not the denticulated hinge (and therefore are referred to *Rafinesquina*) that they cannot be considered a

[1] A classification of the Brachiopoda, American Geologist. Vol. XI, 1893.
A Synopsis of Am. Fossil Brachiopoda. Bull. U. S. G. S. No. 87, 1897 Chapter: Brachiopoda in Eastman's English edition of Zittel's text-book of Paleontology. 1913.

[2] Geol. Survey of Canada. Museum Bull. No. 3, 1914.

further development of the latter? As far as can be judged from the rather poor Norwegian material supplemented by the information found in Davidson's illustrations of similar forms, the answer is in the negative. The first mentioned form in my opinon has near relations in Rafinesquinas, among others in the common *R. expansa*. The convexity of the younger form is greater no doubt, and the striation somewhat different, but these are no very important differences. The interior characters of the ventral valves are very much alike, and the interior of the dorsal ones, as they are depicted by Davidson from specimens of *Strophomena expansa* (Davidson pl. XLV, fig. 10) and *Strophomena imbrex*. (?) var. *semiglobosa* (pl. XLI, fig. 3) are exceedingly similar. Davidson's figures of *S. expansa* show also, which has not been distinctly observed in the Norwegian material, that that form has smooth hinge margins, in other words is a *Rafinesquina*. As has been mentioned previously *R. expansa* must be considered closely related to *R. alternata*, the type species of *Rafinesquina*.

As to the *Brachyprion Walmstedti*, this is a form that in general shape and surface markings shows a good deal of likeness to a form from an older horizon, viz. *Rafinesquina (?) semipartita* Roem. from 5, but the interior characters of the two forms are not, however, well enough known to permit any certain conclusion as to their real relationship.

Of resupinate Strophomenids with crenated hinge margins, we have two, where the denticulation was directly observed, *Amphistrophia Davidsoni* and *A. euglyphoides*.

The former, as was mentioned previously (p. 92), so far from being of a new type, in external appearence as well as in interior characters of the dorsal valve (those of the ventral one not known) comes very close to an older form with smooth cardinal areas, the *Strophomena Brøggeri* from 4 b. *Amphistrophia euglyphoides* does not come especially near to any of the Strophomenas found in older beds, but on the other hand does not show any peculiar characters besides the crenulated cardinal margin, that distinguish the form from the older resupinate Strophomenids as a whole. The species has much likeness to the American Clinton form *Strophomena* (*Strophonella?*) *patenta* Hall, the ventral cardinal area of which according to existing illustrations is smooth.

*Strophonella euglypha* that is known from other regions to have well defined denticulations on the inner hinge margins also possesses no exterior on interior features, — the latter can be seen from Davidson's illustrations — that differ considerably from those of older types. The crural plates are less well developed than in the Strophomenas but still distinctly visible.

As to the appearence of the denticulation of the cardinal areas, it does not seem to be bound to any particular geologic time, in other words the Rafinesquinas and Strophomenas do not disappear and the Stropheodontas and Strophonellas not appear all at one time. This is also emphasized by Hall and Clarke (see above p. 97) In my opinion this fact simply means that the denticulation appears at different times in different evolutionary lines. While we meet with denticulation in *Amphistrophia Davidsoni* from stage 6 we find smooth cardinal margins in *Strophomena antiquata* still in 8.

Even if the material described in this paper is too poor to give any quite certain answer to the question of the Stropheodontas being the direct descendants of the Rafinesquinas, the Strophonellas of the Strophomenas, we at any rate do not meet any fact that contradicts this supposition. The circumstance that very young individuals of Strophonellas are found to have convex ventral, and concave dorsal valves cannot be regarded as a sufficient proof of their being more closely related to Stropheodontas than to Strophomenas, the resupination of the valves may have taken place at a very early stage in the phyllogenetic development.

Returning to the classification and the nomenclature, however, I think the older and the younger types of what I consider the line *Rafinesquina—Stropheodonta, Strophomena—Strophonella*, in their typical representatives, (the older from the Ordovicic, the younger from the Devonic) are so distinctly different, that the terms mentioned may very well be given generic value.

We will now briefly mention another question concerning the classification, namely the relation beween normally convex and resupinate forms. A series of facts that were met with during the investigation, strongly point towards the conclusion that the curving of the valves in one or another direction cannot, if not accompanied by other decisive characters, be considered as a systematic character of great importance.

We will take some examples. One of the oldest forms met with is *Strophomena (?) Nefedjewi* having a slightly concave ventral, a moderately convex dorsal valve. Nevertheless, as is mentioned elsewhere, its nearest known relatives are found in a group of Strophomenids with normally curved shells, in the genus *Plectella*.

In the resupinate *Strophomena rigida* Barr. we observe a quite peculiar, very fine surface ornamentation, the surface in the intervals between the major ribs showing a series of small undulations besides having a lattice-like appearance, caused by crowded, very fine radiating and concentric lines crossing each other. Exactly the same type of ornamenta-

tion is found in a form with convex ventral valve, also occurring in the middle part of the Ordovicic, *Raf. Münsteri*. Another somewhat similar variety of surface marking, with the radiating ribs nearly invisible in the umbonal region, but with the said undulations, here more like small, fairly well rounded depressions, is seen in a *Strophomena*, *S. lovéni* and in two forms with convex ventral valve *Raf* (?) cf. *elegans* from 4 and *Rafinesquina* (?) sp. from stage 8. In stage 5 occurs a slightly resupinate form with very conspicuous wrinkles at the hinge, but not elsewhere, *S. Kiærí*, at the same time there is a *Rafinesquina* with the same characteristic feature, *R. pseudoalternata* SCHMIDT. A subtriangular outline, deflected margin and distinct concentric wrinkles are found in the resupinate forms *Strophomena Broggeri* and *Amphistrophia Davidsoni*, it occurs also in a form with normal convexity *Raf* (?) *Schmidti*. Still many similar examples could be mentioned, showing particular external characters occurring in both groups of shells.

However, as an isolated, highly interesting circumstance must be mentioned what is described in greater detail on p. 50, that among a very large number of resupinate specimens of *Strophomena Broggeri* a single one with distinctly convex ventral and concave dorsal valve is found. This fact shows better than any other that the resupination of the valves cannot always be relied on as a systematic character.

As to the interior characters we in most cases have a peculiar feature in the resupinate shells, that makes them differ from the normally convex forms in one respect: the former have their ventral muscular field generally better defined, bordered also in front by a distinct, surrounding ridge, commonly faintly developed or missing except in the posterior part of the muscular area in convex ventral valves. However, I do not think this character to be of great systematic importance. I think it might very well be considered as a secondary character only, the ridges at front being developed — for the sake of a better attachment of the large diductor muscles — only in the concave (or flat) valves, just because they are concave, the muscular field thus becoming in both convex and concave ventral valves of a somewhat similar type: concave with elevated margins. Minor differences in the development of the surrounding ridges of the muscular area may of course be due also to other causes, a thick shelled form having for instance relatively strong ridges etc.

As to the characters that I consider of most systematic importance, viz. the interior features of the dorsal valves, also these seem in many cases, as can be judged from existing illustrations, to be rather like in normally curved and resupinate Strophomenids, not only in the younger

forms, *Stropheodonta* and *Strophonella*, but also in the older types, *Rafinesquina* and *Strophomena*. However, as unfortunately I know very little of the dorsal interiors of the Rafinesquinas of the present material I shall not enter into this question. For the same reason I cannot tell if the Norwegian Rafinesquinas are all to be regarded as having developed out of types with the bilobed cardinal process and the prominent ridges in the dorsal interior as characterise *Raf. imbrex* — and the Strophomenas out of forms like *Palaeostrophomena concava* — or whether the question is more complicated.

When regarding as a whole the Strophomenids at their full development in the upper Ordovicic and the Siluric we get the following impression: we have before as a great number of types, the majority of which, however, are mutually strongly related, while besides these we find a few others greatly different from the rest and also mutually different. The first mentioned larger group consists of the ordinary fairly large Strophomenids, including the genera *Rafinesquina*, *Stropheodonta*, *Strophomena*, *Strophonella*, *Schuchertella* and *Leptaena*. Even if these forms have their origin along somewhat different lines, I do not think it can be questioned that they all are fairly closely related. Besides their many similar exterior features, their internal characters, both in ventral and dorsal valves, are also relatively very corresponding. The character of their muscular impressions, of the cardinal process and crural plates show a great, often exceedingly great likeness.

Opposite to this large group, we have the more isolated small ones, we have *Plectambonites*, we have *Christiania* and we have the group *Triplecia—Streptis*, all with peculiar external as well as internal characters.

According to the writer's opinion therefore the classification that Hall and Clarke gave at the end of their »Introduction« Vol. II, where *Strophomena* is placed in one family (also including *Triplecia*); *Leptæna*, *Rafinesquina*, *Stropheodonta* and *Strophonella* in an other, the latter including *Plectambonites* and *Christiania*, is far from being natural. Schuchert, in his classifications of 1893 (American Geologist) and 1897 (Synopsis of Am. Foss. Brach.) has retained the two groups of Hall and Clarke, but includes both — as two *sub*families *Orthothetinæ* and *Rafinesquininæ* — in one family the *Strophomenidæ*. In his newest classification, however[1], Schuchert has done what seems to the writer to be the correct thing, he has for some of these minor groups of Strophomenids established special subfamilies thus emphasizing their independant systematic value.

[1] In Eastmans Edition of Zittel's Text-book of Paleontology, 1913.

Of the genera met with in the Kristiania region, *Triplecia* and *Streptis* have been included in one subfamily, *Tripleciinae*, and *Christiania* in another, *Davidsoniinae*. In my opinion still other groups ought to be kept separate, e. g. the genus *Plectambonites*, at any rate if the two main groups, the subfamilies *Rafinesquininae* and *Orthotetinae* are maintained. In my opinion a *Rafinesquina* and a *Strophomena* are as much or more related as a *Rafinesquina* and a *Plectambonites*. Yet, a certain settlement of this question cannot be reached till the true relation between the Rafinesquinas and Strophomenas is better known. To this question for which investigations of the oldest Strophomenids and their lines of descent are especially important, I hope to be able to contribute in my study of the Russian material of *Strophomenidae*.

## Occurrence of the Strophomenids in different Kinds of Rock.

In order to give an answer to this question I have prepared the following table, based on the material that has been studied in this work. Here all the above described forms, of which the inclosing matrix is known, are found, with reference to the type of sediment in which they occur. Those marked in the first column have been found only in limestone (compact or as thin layers or nodules, pure, arenaceous or somewhat argillaceous), those in the second column only in shale, those in the third in both limestone and shale.

The table thus gives the result, that of 70 forms 49 have been found in limestone only, 9 in shale only, and 12 in both kinds of sediment. If we do not consider those cases where the fossil is found as a single specimen or as a few specimens from one layer and one locality, in a total of 19 forms, we obtain the figures 36 in limestone, 3 in shale and 12 in both. As might be expected the result is that limestones is exeedingly much richer in Strophomenids than the shales. As will be understood from the stratigraphic table p. 10—11, both limestone and shale are found in important quantities in every one of the stages 3—9, except in stage 5 (to some degree also in 9) where limestones is by far the predominent type of sediment. If we therefore remove the 11 species that are exclusively known from 5 and therefore might be expected to occur only in limestone we obtain the figures 25, 3 and 12, of species occurring in stages with much of both kinds of sediments.

| | Lime-stone | Shale | Limestone and shale |
|---|---|---|---|
| *Rafinesquina* (?) sp. | × | | |
| *Rafinesquina imbrex* Pand. | | × | |
| — *deltoidea* Conr. | × | | |
| — *Panderi* n. sp. | × | | |
| — *mjösensis* n. sp. | × | | |
| — *pseudoalternata* F. Schmidt | × | | |
| — sp. (cf *R. alternata* var. *loxorhytis* Meek) | × | | |
| — *parva* n. sp. | × | | |
| — sp. | × | | |
| — sp. | × | | |
| — *hadelandica* n. sp. | × | | |
| — *carinata* n. sp. | × | | |
| — *expansa* Sow. | × | | |
| — *Münsteri* n. sp. | × | | |
| — cf. *corrugatella* Dav. | × | | |
| — *ringerikiensis* n. sp. | × | | |
| — ? cf. *elegans* Kiesow | × | | |
| — ? sp. (8 a) | × | | |
| — ? *Schmidti* Gagel | | × | |
| — ? sp. (*R. Schmidti* Gagel ?) | × | | |
| — ? *semipartita* Roemer | × | | |
| *Brachyprion* ? *pseudeuglyphum* Gagel ? | × | | |
| *Brachyprion philomelum* Bill. | × | | |
| — *semiglobosum* Dav. var. *norvegicum* n. var. | × | | |
| — *explicatum* n. sp. | × | | |
| — *Walmstedti* Lindstr. | × | | |
| *Leptostrophia* cf. *filosa* | × | | |
| — *filosa* Sow. var. *lata* | × | | |
| *Palaeostrophomena concava* Schmidt | × | | |
| *Strophomena* ? *Nefedjewi* Eichw. | | | × |
| — ? *hemispherica* Schmidt | × | | |
| — ? *Jentzschi* Gagel | × | | |
| *Strophomena pseudodeltoidea* Stolley | × | | |
| — *Bröggeri* n. sp. | × | | |
| — ? cf. *Asmusi* Vern. | × | | |
| — *Asmusi* Vern. | | | × |
| — *Kiæri* n. sp. | × | | |
| — *Keilhaui* n. sp. | × | | |
| — *rigida* Barr. | | | × |
| — *rigida* Barr. var. *frognöensis* n. var. | × | | |
| — *antiquata* Sow. | | | × |

| | Lime-stone | Shale | Limestone and shale |
|---|---|---|---|
| *Strophomena Loveni* VERN. | | | |
| — *Scofieldi* W. a. S. | | × | |
| — sp. | × | | |
| *Amphistrophia Davidsoni* n. nom. | | | × |
| — *euglyphoides* n. sp. | × | | |
| *Strophonella euglypha* HIS. | | | × |
| *Schuchertella pecten* DALM. | | | × |
| *Leptaena rhomboidalis* WILCK. | | | × |
| — *Kjerulfi* n. sp. | × | | |
| — cf. *unicostata* MEEK and WORTHEN | × | | |
| — sp. (cf. *unicostata*) | | × | |
| — *undata* M'COY ? | × | | |
| *Plectambonites* (?) *Kristianiae* n. sp. | × | | |
| *Plectambonites* cf. *papillosa* COMP. REED | | × | |
| — *convexa* PAND. | | × | |
| — *quinquecostata* M'COY | × | | |
| — cf. *quinquecostata* M'COY | × | | |
| — *trabeata* LINDSTR. var. *acuminata* n. var. | | × | |
| — sp. | × | | |
| — *sericea* SOW. var. *rhombica* M'COY | | × | |
| — *sericea* SOW. | × | | |
| — *Schmidti* TÖRNQ. var. *precedens*. n. var. | × | | |
| — *Schmidti* TÖRNQ. | × | | |
| — *transversalis* DALM. | | | × |
| — *scissa* SALT. var. *triangularis* n. var. | | × | |
| *Christiania tenuicincta* M'COY | | | × |
| *Triplecia insularis* EICH. | × | | |
| — *insularis* EICH. var. *anticostiensis* TWENHOFEL | | | × |
| *Streptis monilifera* M'COY var. *altosinuata* n. var. | | | × |
| | 49 | 9 | 12 |

Of the forms found in both limestone and shale many occur preeminently in one of the two types of sediment, being generally most common in limestone. A form that is found by far in greatest number and also largest specimens in shale (4 b $\alpha$) is *Christiania tenuicincta*. The largest specimens also of *Plect. transversalis* are found in shale (of stage 6).

Though in general a clear salt water and a very moderate depth (arenaceous limestones are often exeedingly rich in Strophomenids) have given the fossils here treated the most favorable biological conditions, they have

often been abundant also where a relatively great sedimentation of fine-grained terrestrial material has taken place. It is not only small forms or small specimens of larger ones that are found in shale. One of the largest specimens found, the *Raf.* (?) *Schmidti* (depicted pl. III, fig. 1) lies e. g. in shaly matrix and the shale specimens of forms like *Lept. rhomboidalis*, *Strophomena Asmusi*, *Schuchertella pecten* and others are as well developed as specimens in limestone of corresponding stage.

From the finegrained black shales only, with the well known characters of the graptolite shales, the Strophomenids are nearly or totally absent. In the graptolite bearing Ogygia shale (4 a α) no Strophomenid is found at all and in parts of the Trinucleus shale of 4 c and in the Monograptus shales of 8 a—b of the Bundefjord district we may at the most find small *Plectambonites* specimens. The foul bottom (and greater depth) have certainly not been favorable for the Strophomenids.

The specimens which occurs about equally commonly in equally large specimens in both limestone and shale are evidently the relatively long ranging fossils, like *Strophomena Asmusi*, *S. antiquata* and above all *Lept. rhomboidalis*. This was what could be expected, because the circumstance that a fossil is found from many horizons, consequently comparatively frequently found, also makes it probable that it is found in different sorts of rock. Yet the fact certainly is connected also with a comparatively large adaptability to different biological conditions being relatively well developed in these long lived species.

In his interesting study on »Cambrian and related Ordovician Brachiopoda — a Study of their inclosing Sediments«[1] L. D. Burling also found a large percentage of those brachiopods which occur in different types of sediments to be long lived forms. He states p. 428: »Species common to different sediments are shown on analysis to exhibit a more or less similar latitude in their stratigraphic range; to be exact, 44 per cent of the species occurring in more than one type of sediment (141) have been identified from more than one of the three main divisions (Lower, Middle, and Upper) of the Cambrian.« Of the 12 Norwegian species found in both limestone and shale not less than 8 (67 per cent) occur through more than one stage. On the contrary, of the forms restricted to one type of sediment (also those from stage 5 included) only 9 out of 39 are found in more than one stage.

[1] Bull. Geol. Soc. America. Vol. 25, 1914.

## Relation of the Strophomenids of the Kristiania Region to those of some Foreign Countries.

As I have already commenced the study of the Strophomenids of a large Russian collection I will not on this occasion go into detail as to the relation of the Norwegian Strophomenids to those of other European regions. A few facts only may be mentioned preliminarily.

As is well known the Norwegian faunas of old middle Ordovicic time show a very great relationship to corresponding faunas from Western Russia. If we consider the Strophomenids only, we find a quite remarkable likeness when comparing the zones 3 c $\beta$—$\gamma$ of Norway with B III of the Baltic provinces. Of the 5 species from 3 c, that are determined as to species, no less than 4 occur in B III of Western Russia. Of younger common typical species might be mentioned forms like *Raf. pseudoalternata*, *R.* (?) *semipartita*, *Stroph. pseudodeltoidea*, that in Norway occur in 5 (especially 5 a), in Western Russia in Lyckholm, FI. and adjacent beds.

In high Ordovicic and Siluric time the faunas of the Kristiania region show much affinity to British ones, a fact that has on several occasions been emphasized by Prof. KIÆR. As will be understood, a large number, 23, of the Norwegian Strophomenids are found in identical or closely related species in the British Isles, and of these 23 forms 18 do not occur in older beds than stage 5, furthermore 4 (in total 22) not below the middle of stage 4. The Strophomenids of 3 c and the lower half of 4 show extremily little in common with the British faunas.

With regard to the relation to North American Strophomenids we generally find very slight likeness. Only the faunas of the most Eastern part of the North American continent, — best known from the Anticosti Island sections, — show, as is well known, a typical European aspect, also as regards the *Strophomenidae*. In the Richmondian Series of Anticosti[1]) we meet *Stroph. fluctuosa* BILL. which is very closely related to our *S. pseudodeltoidea* STOLL. and from the younger Gamachian Series is cited *Schuchertella pecten*, that in the Kristiania region appears in 5. This form, known from stages 5—8, occurs furthermore in Anticosti through the Becsie River, Gun River and Jupiter River formations of the Siluric. Of the other common forms (*Lept. rhomb.* and *Plect. transversalis* not taken into consideration) we have *Brachyprion philomelum* from Gun River and Jupiter River, in Norway occurring in the typical shape in stage 7. Also *Stroph. antiquata* is cited from these two formations and so is *Triplecia insularis* var. *anticostiensis*, that in Norway occurs in stage 6.

[1] See TWENHOFEL: The Anticosti Island faunas.

While the Anticosti Strophomenids thus show several points of connection, those of the interior regions of North America are in general totally different, when we do not consider the relatively long-lived, cosmopolitan forms that have little interest as guide fossils. Of other species that occur in identical or related forms the following may be mentioned:

A *Stroph. pseudodeltoidea*—like (yet smaller) form, which by Foerste has recently been separated from *S. fluctuosa* as a distinct variety *occidentalis*, occurs in the Richmondian of Minnesota. A somewhat similar form is *S. trilobata* Owen from the middle Galena of Minnesota (also known from the Trenton of Iowa and Manitoba) a species that shows much likeness to our *S. rigida* var. *frognoensis* from 4 d. The surface characters may, however, be somewhat different in the two forms. *Stroph. Keilhaui* from 5 b is exceedingly like *S. nutans* Meek from the Waynesville of the Richmond of Ohio and Indiana. *S. Scofieldi* W. and S. occurs in the Christiania region in the upper part of 4 b, in Minnesota (and Wisconsin) near the base of the Galena shales. *S. Kiæri* occurs in 5 a, the rather similar *S. vetusta* James and *S. neglecta*[1]) James in the Waynesville of the Richmond.

Of Ordovicic *Rafinesquinas* we have the *R. deltoidea* from 4 b, (the identification being however only based on exterior characters), occurring in the Trenton and Utica of North America, *R.* cf. *alternata loxorhytis* from the upper part of 4 b, the American typical form cited from the Lorraine.

*Leptaena unicostata* occurs in America in the Lorraine, a very similar form high up in 4 c in Norway.

In America the Strophomenids in their first fairly rich development appear in the Chazy, a zone that may be considered about synchronous with the one, in which the Norwegian forms are first met with, 3c. Already from this old time the fauna has an aspect different from the North European one, and this difference does not diminish later on. As the development of the Strophomenids has thus gone along different lines in America and Europe, we encounter great difficulties in trying to use these fossils for correlation purposes and I will not here go into that question, which however I hope to consider on a future occasion. What is indicated rather strongly is a likeness between the Strophomenid fauna of stage 5 and the Richmond of North America. As to the older zones, we have

[1] It is quite a peculiar circumstance that just at this time, viz. near the end of the Ordovicic period, we find in a number of forms a tendency to the development of the short wrinkles near the hinge line, that is always found in the Norwegian form last mentioned, and very commonly in the American ones. The same feature is found also in another form from 5 in Norway, viz. *Raf. pseudoalternata* Schmidt.

very few points of connection. From what can be judged from the present investigation, the equivalent of the Trenton must extend rather far down in 4. as already in 4 b representatives of forms are found, that in America are not known below the Trenton. e. g. *Leptaena rhomboidalis*, *Raf. deltoidea* and *Plectambonites*-specimens that belong to or come very near to *Plect. sericea*.

Of Siluric forms that are identical or closely related we have *Stroph. costatula* HALL and CLARKE, from stage 6 of Norway and the Niagara of America (Kentucky). Of interest is the occurrence of a form which I consider closely related to the *Raf. expansa*, which has its main occurrence in 6, viz. *Stropheodonta corrugata* CONR. from the Clinton of New York and other states. A form that finally reminds us somewhat of *Schuchertella pecten* from 5—8, is *S. subplana* CONR., especially common in the Niagara.

# EXPLANATION OF PLATES.

## Plate I.


Page

Fig. 1. *Rafinesquina Panderi* n. sp. Ventral valve. — 5 a, near Brevik, Skien—Langesund district. Coll. unknown . . . . . 18
» 2. *Rafinesquina deltoidea* Conr. External mould of dorsal valve. — 4 b ♂, Ostø, Bærum. Coll. Th. Vogt . . . . . 17
» 3. — Ventral valve. — 4 b ♂, Sandviken, Bærum. Coll. J. Kiær 17
» 4. — Somewhat deformed ventral valve. — 4 b, Bratterud, Bonsnæs, Ringerike. Coll. J. Kiær . . . . . 16
» 5. — External mould of dorsal valve. Hor., loc., and coll. as preceding . . . . . 16
» 6. — Ventral valve. — Hor., loc., and coll. like preceding. .
» 7. *Rafinesquina parva* n. sp. Ventral valve. — Cyclocrinus shale, Furuberget, Mjøsen district. Coll. O. Holtedahl . . . . . 22
» 8. *Rafinesquina imbrex* Pand. Internal mould of dorsal valve. — 4 b, low. part. Skjælbugten, Skien—Langesund district. Coll. W. C. Brøgger . . . . . 15
» 9. — (?) Fragmentary free specimen. — Probably Coelosphæridium zone, Blilid, Toten, Mjøsen district. Coll. unknown
» 10. — Free specimen. — 4 b Bratterud, Rinkerike. Coll. J. Kiær 15
» 11. — —» Coll. Hor. loc., and coll. as preceding. . 15
» 12. *Rafinesquina* sp. (cf. *R. alternata* Em. var. *loxorhytis* Meek). Ventral valve with shell substance removed in posterior part. — 4 b, Coelosphæridiumhorizon, Fangberget, Mjøsen district . . . . . 22
» 13. *Rafinesquina* sp. (cf. *R. mjøsensis* n. sp.). Ventral valve. — 4 c, South of Røikenvik, Hadeland. Coll. O. Holtedahl . . . 20
» 14. *Rafinesquina hadelandica* n. sp. Ventral valve. — 4 c, Gran, Hadeland. Coll. O. Holtedahl . . . . . 24
» 15. *Rafinesquina* sp. Ventral valve. — 4 c, Cyclocrinus shale, Furuberget, Mjosen district. Coll. O. Holtedahl . . . . . 23


## Plate II.


Fig. 1. *Rafinesquina mjøsensis* n. sp. External mould of dorsal valve. — 5 b. Lodviken, Helgø, Mjøsen district. Coll. J. Kiær . . 19
» 2. — Ventral valve. Hor.. loc., and coll. as preceding . . . . 19
» 3. — Dorsal valve. Hor. and loc. as preceding. Coll on excursion with students . . . . . 19
» 4. *Rafinesquina carinata* n. sp. Ventral valve. — 5 a, Stavnæstangen, Ringerike. Coll J. Kiær . . . . . 25
» 5. — Outer mould of dorsal valve. — Hor., loc., and coll. as preceding . . . . . 25

Page

Fig. 6. *Rafinesquina expansa* Sow. Ventral valve of a typical specimen. 6, near Brevik, Skien—Langesund district. Coll. unknown 26
» 7. — Ventral valve with rather well developed corrugations at hinge. — 6 b, Gunneklev, Skien—Langesund district. Coll. J. Kiær . . . . . 26
» 8. — Ventral valve with shell substance removed in posterior part. 6, near Rolighet, Ringerike. Coll. J. Kiær . . . . 26
» 9. — Small ventral valve. 6 c (?), Borgen, Ringerike. Coll. Th. Münster . . . . . 26
» 10. — —»— 7 b α, Limaastangen, Ringerike. Coll. Th. Münster . . . . . 26
» 11. — —»— Hor., loc., and as fig. 7 . . . . . 26
» 12. — Internal mould of ventral valve, 6 a, Vaker, Ringerike. Coll. J. Kiær . . . . . 26
» 13. — External mould of dorsal valve. — 6 c, Gunneklevfjord, Skien—Langesund district. Coll. J. Kiær . . . . . 26
» 14. *Leptostrophia* cf. *filosa* Sow. External mould of dorsal valve. — 6 b, Gunneklev, Skien—Langesund district. Coll. J. Kiær 40
» 15. *Leptostrophia filosa* Sow. var. *lata* n. var. External mould of dorsal valve. — 9 d, Langø off Holmestrand. Coll. unknown . 41
» 16. — Ventral valve with shell substance removed in posterior part. — 9 d, Gaaserumpen off Holmestrand. Coll. J. Kiær 41

## Plate III.

Fig. 1. *Rafinesquina* (?) *Schmidti* Gagel. Ventral valve. — 4 d, basal part. railroad section Roa—Grindvoll, Hadeland. Coll. O. Holtedahl . . . . . 32
» 2. *Rafinesquina* (?) sp. (*R. Schmidti* Gagel ?). External mould of dorsal valve, 4 d, Frognø, Ringerike. Coll. J. Kiær . . . . . 32
» 3. *Rafinesquina* (?) *semipartita* Roemer. Fragmentary specimen, seen from ventral side. — 5 a, Stavnæstangen, Ringerike. Coll. J. Kiær . . . . . 33
» 4. — External mould of dorsal valve. — 5 a, Vaker, Ringerike. Coll. W. C. Brøgger . . . . . 33
» 5. *Rafinesquina* (?) cf. *elegans* Kiesow. Ventral valve. — 4 b. Above Bratterud, Ringerike. Coll. O. Holtedahl . . . . . 30
» 6. *Rafinesquina* (?) sp. Fragment of ventral valve. — 8 a, Storø, Ringerike. Coll Th. Münster . . . . . 31
» 7. *Rafinesquina* (?) *ringerikiensis* n. sp Ventral valve. — 4 b, Bratterud, Ringerike. Coll. J. Kiær . . . . . 30
» 8. *Rafinesquina Münsteri* n. sp. Ventral valve. — 4 b, Bratterud, Ringerike. Coll. J. Kiær . . . . . 29
» 9. *Rafinesquina pseudoalternata* Schmidt. Ventral valve. — 5 a, upp. part. Vestre Svarto, Ringerike. Coll J. Kiær . . . . . 21
» 10. — External mould of dorsal valve. — 5 a, Stavnæstangen, Ringerike. Coll. J. Kiær . . . . . 21
» 11. — As preceding . . . . . 21

## Plate IV.

Fig. 1. *Brachyprion* (?) *pseudeuglyphum* Gagel (?). Ventral valve with shell substance removed in posterior portion. — 7 a, Bjerkø off Holmestrand. Coll. J. Kiær . . . . . 33
» 2. *Brachyprion explicatum* n. sp. External mould of a relatively very strongly curved dorsal valve. — 8 c, Malmø, Bundefjord. Coll. J. Kiær . . . . . 38

Page

Fig. 3. *Brachyprion explicatum* n. sp. External mould of a nearly flat dorsal valve. — 8 c, Ormø, Bundefjord. Coll. on excursion with students . . . . . 38
» 4. — Ventral valve. — Hor., loc., and coll. as fig. 2 . . . . 38
» 5. — External mould of dorsal valve. Hor., loc., and coll. as fig. 2 38
» 6. *Brachyprion semiglobosum* Dav. var. *norvegicum* n. sp. Relatively flat ventral valve. — 9 d, Langø off Holmestrand. Coll. J. Kiær . . . . . 36
» 7. — Internal mould of ventral valve. Hor., loc., and coll. as preceding . . . . . 36
» 8. — Dorsal valve from inside, shell substance partially removed. — 8 d, Malmø, Bundefjord. Coll. J. Kiær . . . 36
» 9. — Relatively large ventral valve with worn surface. Hor., loc., and coll. as preceding . . . . . 36

## Plate V.

Fig. 1. *Brachyprion philomelum* Bill. Ventral valve and external mould of dorsal. — 7 b $\alpha$, Limaastangen, Ringerike. Coll. Th. Münster . . . . . 35
» 2. — Ventral valve. — 7 a, Bjerkø off Holmestrand. Coll. unknown . . . . . 35
» 3. — Ventral valve. Hor., loc., and coll. like fig. 1 . . . . . 35
» 4. — ? External mould of dorsal valve with shell substance partially in place. — 9 d, Langø, Holmestrand. Coll J. Kiær 35
» 5. *Brachyprion* or *Rafinesquina* sp. Internal mould of ventral valve. — 6, Greverud, Asker. Coll. J. Kiær.
» 6. *Brachyprion Walmstedti* Lindstr. Ventral valve with very sharp cardinal angles. The posterior portion of the muscular field can be seen as mould. — 8 b, Jevnaker, Hadeland. Coll. J. Kiær . . . . . 39
» 7. — A slab with a number of external moulds of dorsal valves. — 8 c, near Gjerpen chapel, Skien—Langesund district. Coll, J. Kiær . . . . . 39
» 8. — External mould of dorsal valve with portions of the shell substance of both valves preserved. — 8 b, Bragsø, Ringerike. Coll. J. Kiær . . . . . 39

## Plate VI.

Fig. 1. *Strophomena* (?) *Jentzschi* Gagel. External mould of ventral valve. — Transitional beds 3 c $\beta$—3 c $\gamma$, Vækkerø near Kristiania. Coll. Th. Kjerulf . . . . . 46
» 2. *Strophomena pseudodeltoidea* Stoll. External mould of ventral valve. — 5 a, Vestre Svartø, Ringerike. Coll. Th. Münster 47
» 3. — Dorsal valve. — 5 a, Vestre Svartø, Ringerike. Coll. J. Kiær . . . . . 47
» 4. *Strophomena* cf. *pseudodeltoidea* Stoll. Free specimen, seen from the dorsal side. — 6 a, Hvalsbakken, Asker. Coll. unknown 48
» 5. *Strophonella euglypha* His. External mould of a relatively flat ventral valve. — 9 d, Langø off Holmestrand. Coll. J. Kiær 66
» 6. — External mould of ventral valve with typical geniculation. Hor., loc., and coll. as preceding . . . . . 66

Page

Fig. 7. *Amphistrophia euglyphoides* n. sp. Ventral valves. — 9 c (near 9 d) Langø off Holmestrand. Coll. J. Kiær . . . . . 65
» 8. — Ventral valves showing interior characters. Hor., loc., and coll. as preceding . . . . . 65
» 9. — Dorsal valve. — 9, probably Langø . . . . . 65
» 10. *Strophomena*? *hemispherica* SCHMIDT. — 3 c γ, Killingen near Kristiania. Coll. W. C. Brøgger . . . . . 45

## Plate VII.

Fig. 1. *Palaeostrophomena concava* SCHMIDT. Dorsal valve. The shell substance of the posterior portion has later on been removed by acid and the cavities, thereby produced, corresponding to cardinal process and crural plates, were quite as in fig. 2. — 3 c β, Huk near Kristiania. Coll. on excurs. with students . . . . . 43
» 2. — Dorsal valve with shell substance removed in posterior portion. — 3 c β, Huk near Kristiania. Coll. J. Kiær . . 43
» 3. *Strophomena Brøggeri* n. sp. Dorsal valve with shell substance removed in posterior portion. — 4 b, Bratterud, Ringerike. Coll. J. Kiær . . . . . 49
» 4. — Specimen with convex ventral and concave dorsal valve. Hor., loc., and coll. as preceding . . . . . 49
» 5. — A dorsal valve and an external mould of a ventral one. Hor., loc., and coll. as preceding. . . . . 49
» 6. *Amphistrophia Davidsoni* n. nom. Dorsal valve with shell substance removed in posterior portion. — 6, Malmøkalven, Bundefjord. Coll. unknown . . . . . 64
» 7. — Fragmentary free specimen. — 6, Malmø, Bundefjord. Coll. unknown . . . . . 64
» 8. *Strophomena Keilhaui* n. sp. Two dorsal and a ventral valve. 5 b. Helgø (near school house), Mjøsen district. Coll. J. Kiær 55

## Plate VIII.

Fig. 1. *Strophomena Asmussi* VERN. In the lower part of the slab, in the middle, a ventral valve, higher up to the left an outer mould of another, to the right a complete dorsal valve. — 4 b, Bratterud, Ringerike. Coll. J. Kiær . . . . . 51
» 2. — Dorsal valve with shell substance removed in posterior part, showing the cavities corresponding to the branches of the cardinal process and the crural plates. — Hor., loc., and coll. as preceding . . . . . 51
» 3. — Ventral and dorsal valve with shell substance removed. Hor., loc., and coll. as preceding. . . . . 51
» 4. — Relatively long type. External mould of ventral valve. — 4 b. Coelosphæridium zone, Fangberget, Mjøsen district. Coll. O. Holtedahl . . . . . 52
» 5. — Relatively long type. Dorsal valve. Hor., loc., and coll. as preceding . . . . . 52
» 6. — Dorsal valve with shell substance removed in posterior part. — 4 c, Shore of the Randsfjord, south of Røikenvik, Hadeland. Coll. O. Holtedahl . . . . . 52

Page

Fig. 7. *Strophomena Asmusi* Vern. Dorsal valve. — 5 a, probably near Nyborg, Asker. Coll konservator Jensen . . . . . 53
» 8. — Dorsal valve with shell substance removed. — Probably 5 a, Bakke, Asker. Coll. J. Kiær . . . . . 53

## Plate IX.

Fig. 1. *Strophomena?* *Nefedjewi* Eichw. Dorsal valve with crowded concentric lines on surface and radiating ribs at considerable distances. — 3 c β, City of Kristiania. Coll. Th. Münster . . . . . 45
» 2. *Strophomena Asmusi* Vern. Ventral valve. — 6 b β, Spirodden, Asker. Coll. J. Kiær . . . . . 53
» 3. *Strophomena* sp. (cf. *S. grandis* Sow.) — 5 a, Stavnæstangen, Ringerike. Coll. J. Kiær . . . . . 53
» 4. *Strophomena Kiæri* n. sp. Internal mould of dorsal valve. — 5 a (upp. part), Vestre Svartø, Ringerike. Coll. J. Kiær 54
» 5. — External mould of ventral valve. Hor., loc., and coll. as preceding . . . . . 54
» 6. — Fragmentary free specimen showing surface characters. — 5 a, Vestre Svartø, Ringerike. Coll. Th. Münster . . . . 54
» 7. *Rafinesquina* cf. *corrugatella* Dav. External mould of dorsal valve. — 5 a, Herø, Skien—Langesund district. Coll. J. Kiær 29
» 8. *Strophomena antiquata* Sow.?. Nasute specimen. Dorsal valve. — 6 upp. part. Near Asker, Asker. Coll. J. Kiær . . . . 58
» 9. *Strophomena* sp. Free specimen (seen from the dorsal side) of a triangular form reminding of *S. rigida* and *S. antiquata*. — 4 ?, Island SW of Gaasø, Asker. Coll. unknown.

## Plate X.

Fig. 1. *Strophomena rigida* Barr. Ventral valve with a portion of the surface enlarged. — 4 c, upp. p., Frogno, Ringgrike. Coll. J. Kiær . . . . . 56
» 2. — Dorsal valve. Hor., loc., and coll. as preceding . . . . 56
» 3. — Ventral valve. — 4 c, Trossevik, Skien—Langesund district. Coll. unknown . . . . . 56
» 4. — Dorsal valve, rather strongly convex. Hor., loc., and coll. like figs. 1 and 2 . . . . . 58
» 5. *Strophomena rigida* Barr. var. *frognoensis* n. var. Dorsal valve. — 4 d, Frognø, Ringerike. Coll. W. C. Brøgger . . . . . 58
» 6. *Strophomena antiquata* Sow. Strongly curved dorsal valve. — 6 c, Leanghøiden, Asker. Coll. J. Kiær . . . . . 58
» 7. — Large dorsal valve. Hor., loc., and coll. like preceding 58
» 8. — Interior of ventral valve. — 6 c, near Skildpadda, Bundefjord. Coll. J. Kiær . . . . . 58
» 9. — Dorsal valve with somewhat worn surface. — 8 c, Malmø, Bundefjord. Coll. J. Kiær . . . . . 58
» 10. — Internal mould of dorsal valve. — 8 a, Storø, Ringerike. Coll. J. Kiær . . . . . 58

## Plate XI.

Fig. 1. *Schuchertella pecten* Dalm. Ventral valve of a small specimen. — 6 b, Gunneklev, Skien—Langesund district. Coll. J. Kiær. (Exactly similar specimens are found from 5) . . . . . 67
» 2. — Dorsal valve of a fairly small specimen, 6, Loc. and coll. unknown . . . . . 67

Page

Fig. 3. *Schuchertella pecten* DALM. Relatively long, subtriangular ventral valve of the large type of 8 c, seen from the inside. 8 c, Malmo, Bundefjord. Coll. Th. Kjerulf (?) . . . . . 67

» 4. — Relatively long ventral valve. — 8 c, Malmø. Coll. J. Kiær

» 5 — Relatively broad specimen, seen from dorsal side. Hor., loc., and coll. as preceding . . . . . 67

» 6. — Fragmentary free specimen. Hor. and loc. as preceding. Coll. Th. Kjerulf . . . . . 67

» 7. — Dorsal valve with shell substance removed in posterior portion, showing cavities corresponding to branches of cardinal process and crural plates. — Hor. loc. and coll. as fig. 4 . . . . . 67

## Plate XII.

Fig. 1. *Leptaena rhomboidalis* WILCK. Ventral valve of convex, slightly corrugated type. — 9 a, Bragsø, Ringerike. Coll J. Kiær 71

» 2. — Ventral valve of large form with convex central disc. The muscular scars may be larger than it looks in the photograph. — 8 c, Malmø, Bundefjord. Coll. J. Kiær 70

» 3. — Ventral valve with large expanded wings. — 6, Malmø-kalven, Bundefjord. Coll. unknown . . . . . 70

» 4. — Internal mould of a subtriangular specimen. — 4 b Coelosphæridiumzone Fangberget, Veldre, Mjosen district. Coll. O. Holtedahl . . . . . 69

» 5. — Internal mould of a large specimen, typical of the zone 8 c in the Bundefjord district. — 8 c, Malmø. Coll. J. Kiær 70

» 6. — Ventral valve of a broad specimen, with acute cardinal angles. — 4 b, Bratterud, Ringerike. Coll. J. Kiær. . . 69

» 7. — Ventral valve with central disc bordered by a distinctly elevated margin. — 6, Ulvø, Bundefjord. Coll. J. Kiær 70

» 8. — Small ventral valve. — 4 b ð, near Braaten, Asker. Coll. J. Kiær . . . . . 69

» 9. — External mould of dorsal valve. — Hor., loc., and coll. like fig. 1 . . . . . 71

» 10. — Interior of dorsal valve. — 8, Langø off Holmestrand. Coll. W. C. Brøgger . . . . . 70

» 11. — Comparatively long and narrow ventral valve. — 8 c, Ormø, Bundefjord. Coll. on excursion with students . . 70

» 12. — Ventral valve of the same type and from the same hor. and loc. as fig. 1. Coll. J. Kiær . . . . . 71

## Plate XIII.

Fig. 1. *Leptaena* cf. *unicostata* M. and W. Ventral valve. — 4 c, Railroad-section near Flatla, Hadeland. Coll. O. Holtedahl . . . . 73

» 2. *Leptaena* sp. (cf. *unicostata* ?). — 4 b, low. part, Gravestranden, Frierfjord, Skien—Langesund district. Coll. W. C. Brøgger 74

» 3. *Strophomena Scofieldi* W. and S?. Dorsal valve. — 4 b, upp. part. South of Røikenvik, Hadeland. Coll. O. Holtedahl . . . 61

» 4. *Strophomena* sp. Fragmentary free specimen. — 4 c, South of Røikenvik, Hadeland. Coll. O. Holtedahl . . . . . 61

» 5. *Strophomena Loveni* VERN. Free specimen. 8 (c or d), Malmø, Bundefjord. Coll. unknown . . . . . 60

Page

Fig. 6. *Strophomena? costatula* H. and C. Free specimen from the dorsal side. — 6, Spirebugten, Asker. Coll. konservator Jensen 63
» 7. — Free specimen. — 6 a, Høierholmen, Asker. Coll. J. Kiær 63
» 8. *Strophomena* sp. Ventral valve. — 6 c, Malmø, Bundefjord. Coll. J. Kiær . . . . . 63
» 9. *Leptaena Kjerulfi* n. sp. Interior of dorsal valve with a portion of the ventral valve preserved. — 4 b β, Gaasø, Bærum. Coll. Th. Kjerulf? . . . . . 72
» 10. — A worn dorsal valve, seen from the inside. — 4 b β, Snarøsund, Bærum. Coll. on excursion with students 72
» 11. — A fragment of a ventral valve showing radiating striae of two different sizes. — 4 b β, South of Volden, Asker. Coll. O. Holtedahl . . . . . 72
» 12. *Leptaena undata* M'Coy (?). Ventral valve. — 5 a, Furuberget, Mjøsen district. Coll. J. Kiær . . . . . 75

## Plate XIV.

Fig. 1. *Plectambonites sericea* Sow. Two dorsal valves and a ventral with worn surface, × 2.—5 a, upper part. Vestre Svartø, Ringerike. Coll. J. Kiær . . . . . 81
» 2. — Internal moulds of ventral valves and external moulds of dorsal valves. — 5 a, Stavsberget, Helgø, Mjøsen district. Coll. J. Kiær . . . . . 81
3. — Internal moulds of dorsal valves. — 5 a, Bergviken, Helgø, Mjøsen district. Coll. O. Holtedahl . . . . . 81
» 4. *Plectambonites sericea* Sow. var. *rhombica* M'Coy. Ventral valve. — 4 c, upper part, railrood section Roa—Grindvoll, Hadeland. Coll. O. Holtedahl . . . . . 80
5. External mould of dorsal valve × 2. — Rather small, *sericea*-like specimen. Hor., loc, and coll. as preceding 80
» 6. *Plectambonites trabeata* Ldstr. var. *acuminata* n. var. Internal, mould of ventral valves. — 4 b, City of Kristiania. Coll. unknown . . . . . 79
» 7. — External mould of dorsal valve. Hor. and loc. like preceding 79
» 8. *Plectambonites* sp. Ventral valve. — 4 b α. Delebugten, Asker. Coll. J. Kiær . . . . . 80
9. *Plectambonites convexa* Pand. Ventral valve. — 4 b, low. part, Skjælbugten, Frierfjord, Skien—Langesund district. Coll. W. C. Brøgger . . . . . 78

## XV.

Fig. 1. *Plectambonites transversalis* Dalm. Smaller type. — 6, Malmø, Bundefjord Coll. unknown . . . . . 83
2. — Larger type — 6 b, Malmø, Bundefjord. Coll. J. Kiær 83
» 3. — Specimen with shell substance removed by acid. Hor., loc., and coll. as preceding . . . . . 83
4. — External mould of dorsal valve. — Hor. and loc. as prec. Coll. Prof. Wille . . . . . 83
» 5. *Plectambonites scissa* Salter var. *triangularis* n. var. Internal mould of ventral valve. — 6 c, Railroad section near Asker, Asker. Coll. J. Kiær . . . . . 84
» 6. — Internal mould of a ventral and external mould of dorsal valve. From the same slab as preceding . . . . . 84

Page

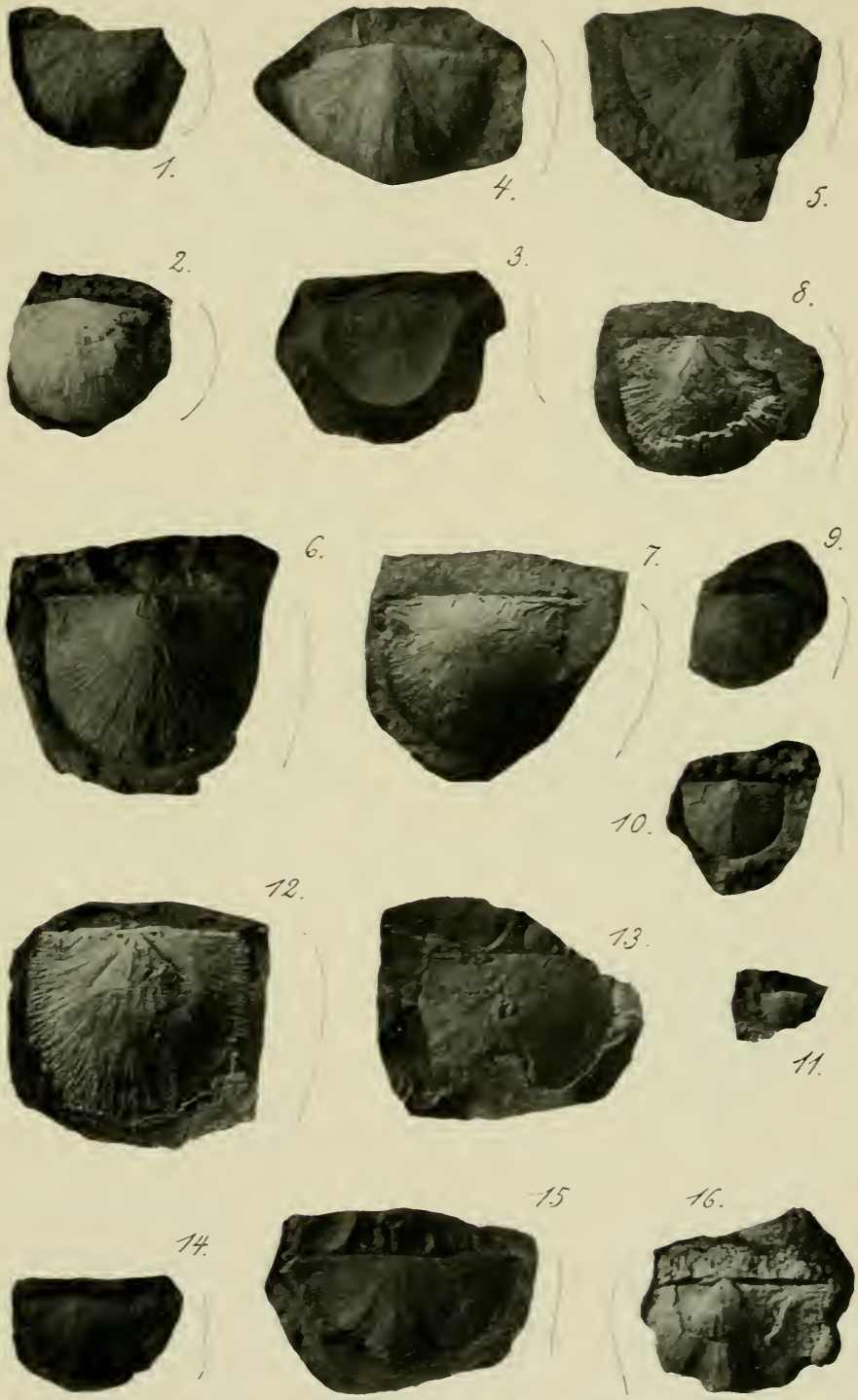
» 7. *Plectambonites* cf. *quinquecostata* M'Coy. Ventral valve. × $2^1/_2$.— 5 a. Vestre Svartø, Ringerike. Coll. Th. Münster . . . 79
» 8 — Ventral valve. × $2^1/_2$.—5 a. Stavnæstangen, Ringerike. Coll. J. Kiær . . . . . 79
» 9. *Plectambonites quinquecostata* M'Coy. Ventral valve. × 2.—4 b α. Holmen, Asker. Coll. J. Kiær . . . . . 78
» 10. *Plectambonites Schmidti* Tqu. var. *precedens* n. var. Ventral valve. — 4 b. Bratterud, Ringerike. Coll. J. Kiær . . . . . 81
» 11. — ? Globose specimen. 4 b, Husbergø. Coll. unknown 81
» 12. *Plectambonites Schmidti* Tqu. Very large valve. — 5 a, Stavnæstangen, Ringerike. Coll. J. Kiær . . . . . 82
» 13. — Ventral valve. — 5 a, near Bønsnæs chapel, Ringerike. Coll. unknown . . . . . 82
» 14. — A typical ventral valve. — 5 a, Stavnæstangen, Ringerike. Coll. J. Kiær . . . . . 82

## XVI.

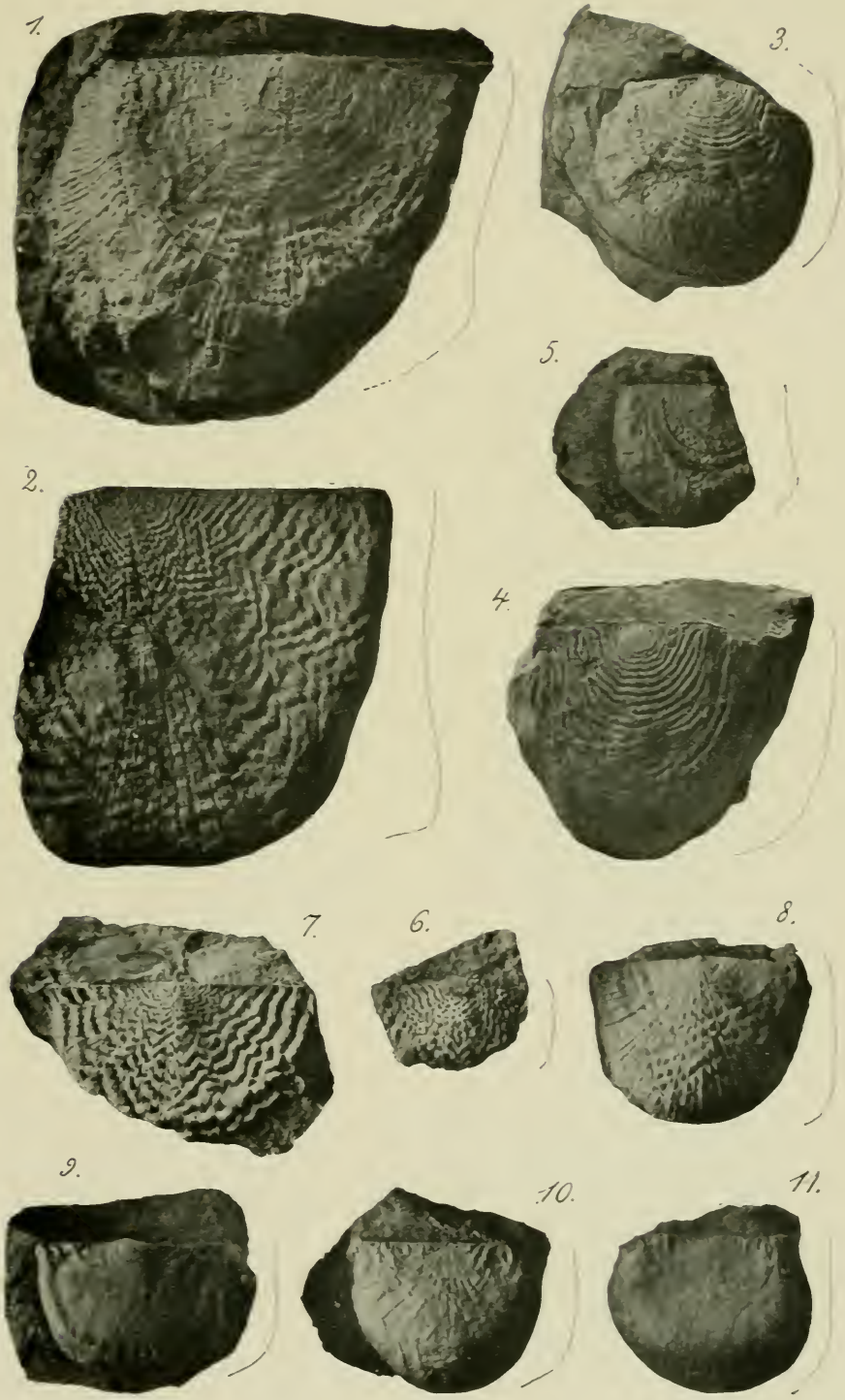
Fig. 1. *Brachyprion* ? *pseudoglyphum* Gagel (?). Ventral valve. — 6 c, Limaastangen, Ringerike. Coll. J. Kiær . . . . . 33
» 2. *Plectambonites* (? *Kristianiae* n. sp. Ventral valve. × $2^1/_2$. — 3 c β. City of Kristiania. Coll. J. Kiær . . . . . 76
» 3. *Plectambonites* cf. *papillosa* Cowp. Reed. Ventral valve × $2^1/_2$.— 4 c, Frognø, Ringerike. Coll. J. Kiær . . . . . 77
» 4. *Christiania tenuicincta* M'Coy. Ventral valve. — 4 b, Bratterud, Bønsnæs, Ringerike. Coll. J. Kiær . . . . . 85
» 5. — 4 b α, between Hvalstad and Semsvand, Asker. Coll. W. C. Brøgger . . . . . 85
» 6. — Complete specimen. — 4 b, Bratterud, Ringerike. Coll. J. Kiær . . . . . 85
» 7. — Intern. mould of ventr. valve. Hor., loc., and coll. as preceding 85
» 8. — —»— —»— 85
» 9. *Triplecia insularis* Eichw. 4 d, Frognø, Ringerike. Coll. J. Kiær 86
» 10. *Triplecia insularis* Eichw. var. *anticostiensis* Twenhofel. Large specimen. — 6. Loc. and coll. unknown . . . . . 87
» 11. — A rather small specimen. — 6 a, Konglungen, Asker. Coll. J. Kiær . . . . . 87
» 12. — A medium sized specimen. Loc. and coll. unknown . . 87
» 13—15. *Streptis monilifera* M'Coy, var. *aliosinuata* n. var. Three spec. of diff. outline and size. — 6 a β, Konglungen, Asker. Coll. J. Kiær . . . . . 87
» 16—19. — Four other spec., figs. 16 and 18 showing unsymmetrical development of sinus and fold. Hor., loc., and coll. as preceding . . . . . 87

Printed March 22. 1916.

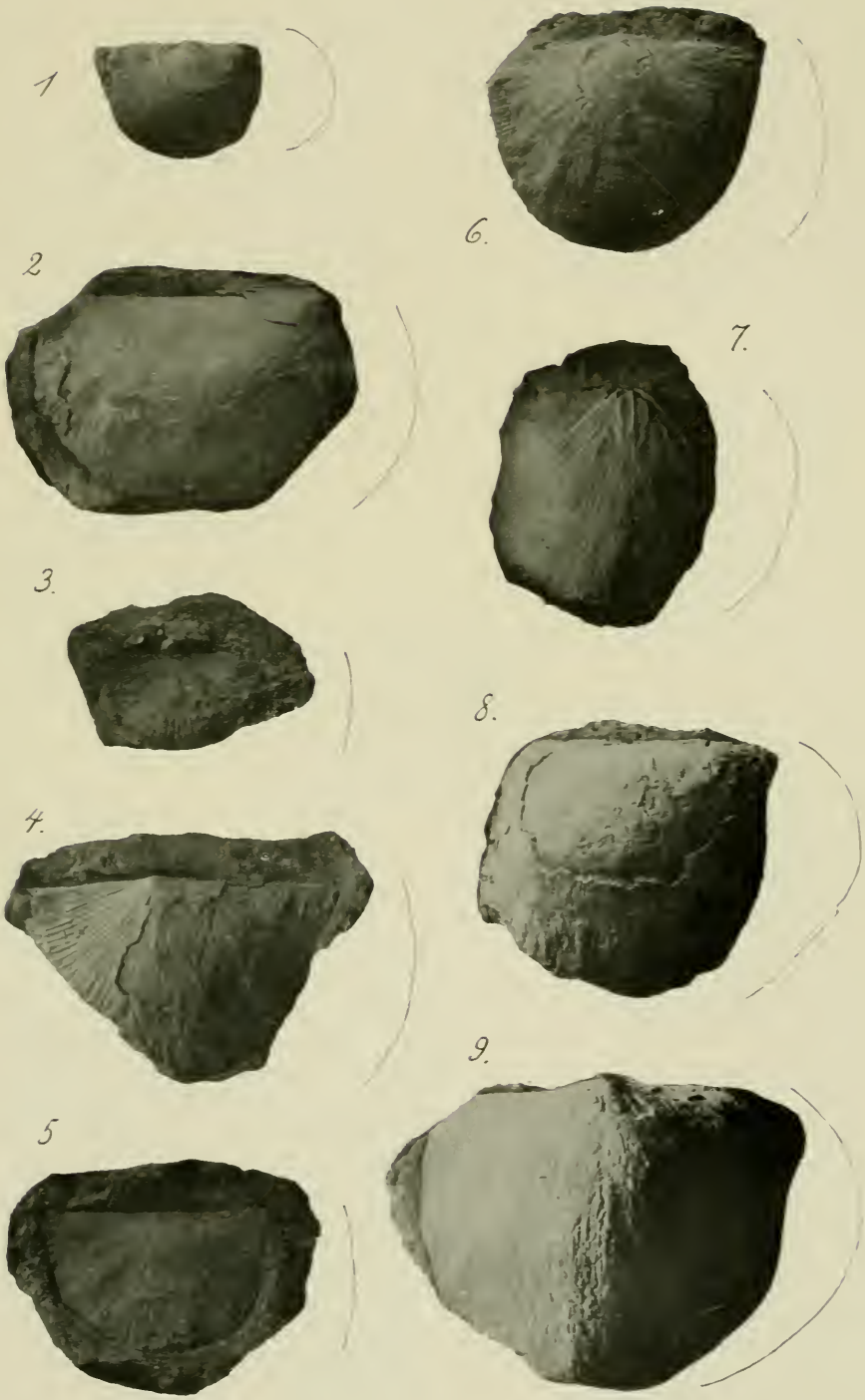
*Borghild Larssen phot.*



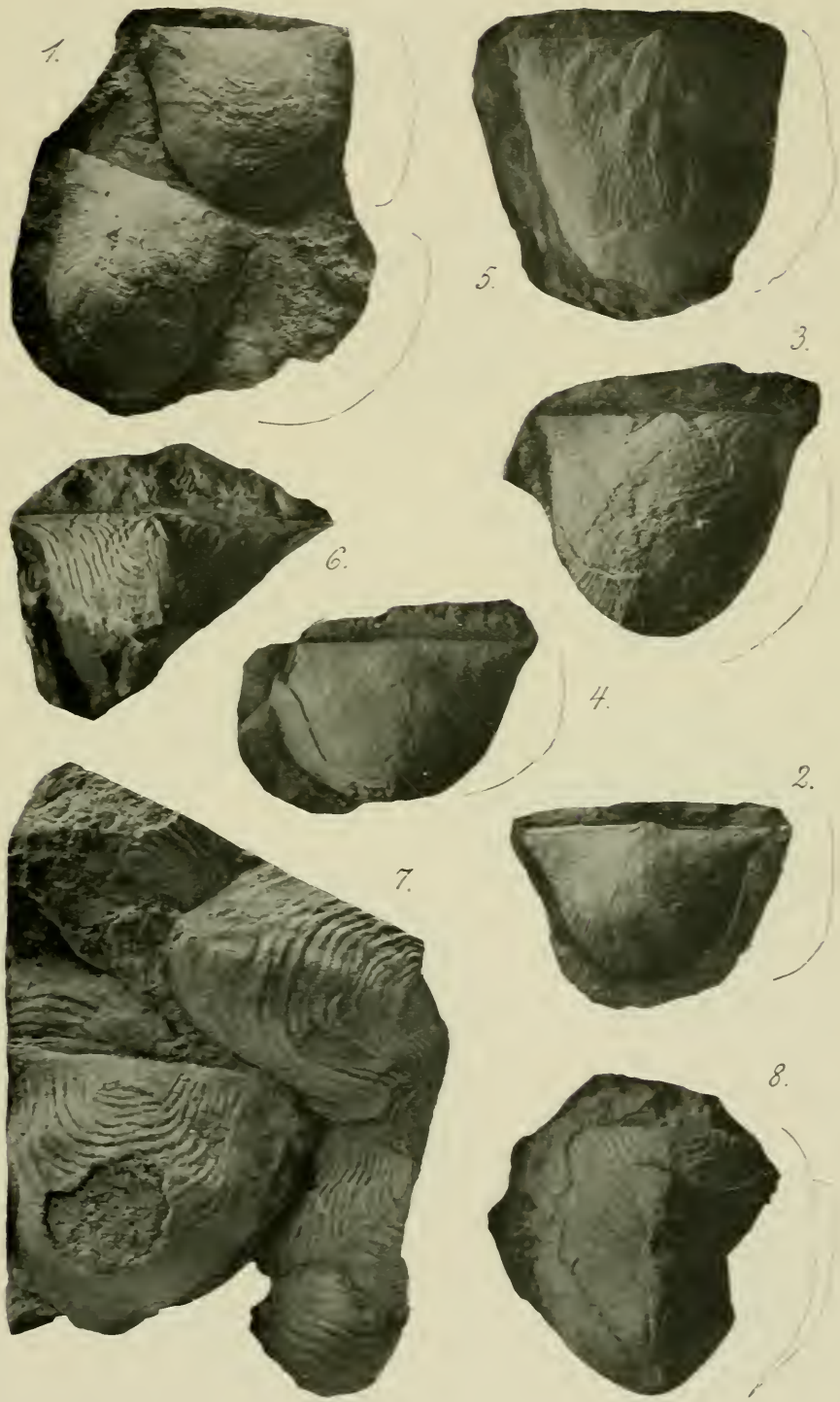

*Borghild Larssen phot.*




*Borghild Larssen phot.*




*Borghild Larsson phot.*

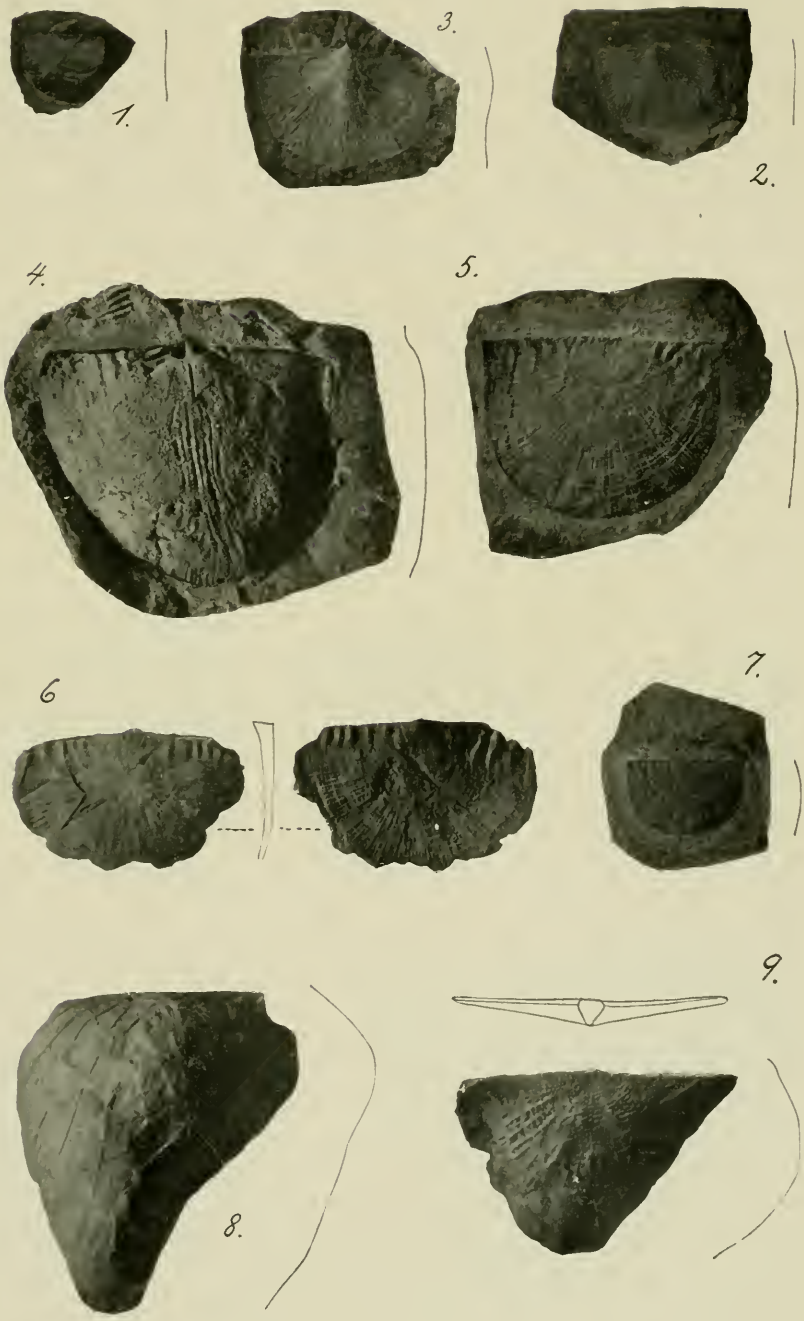



*Borghild Larssen phot.*

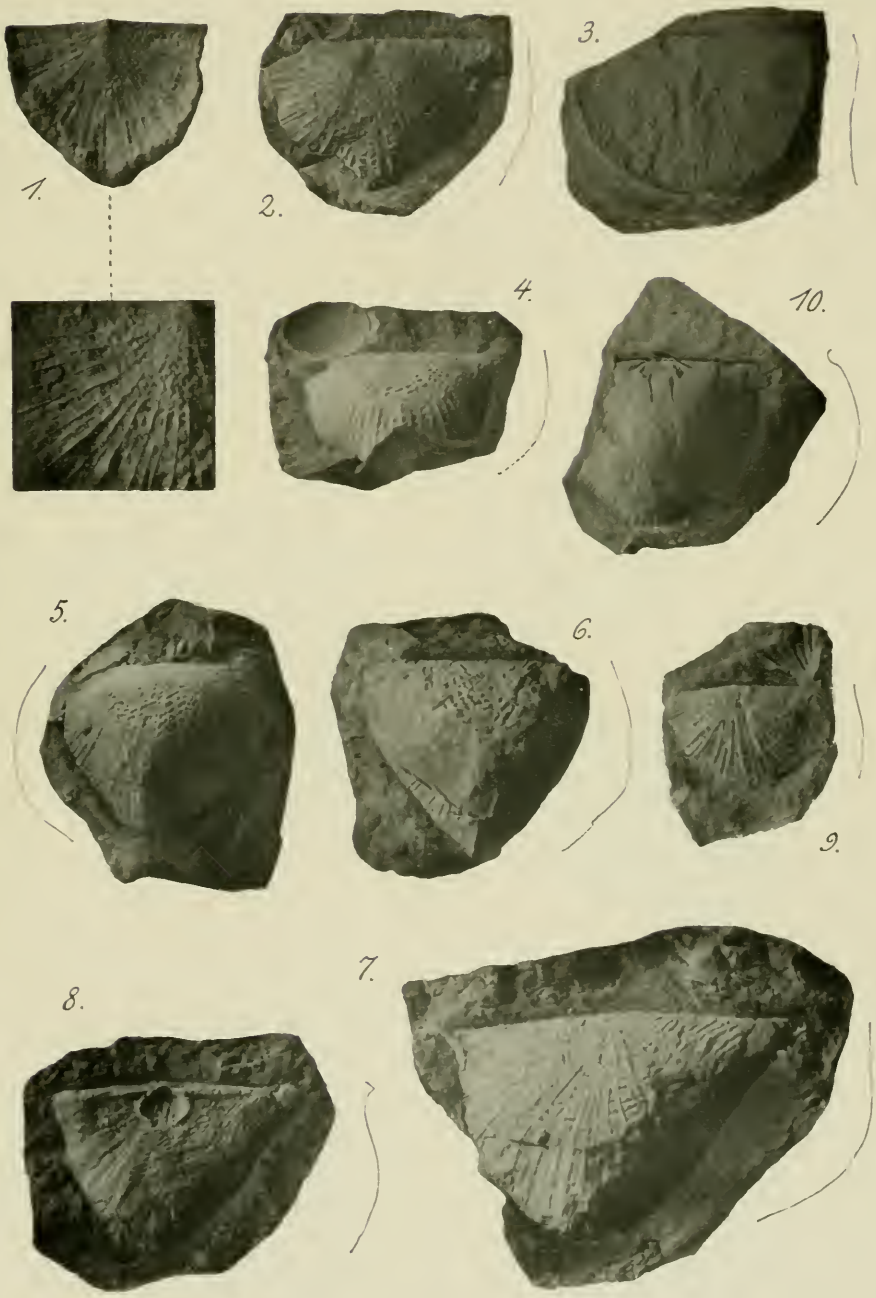
*Borghild Larssen phot*

*Borghild Larssen phot.*

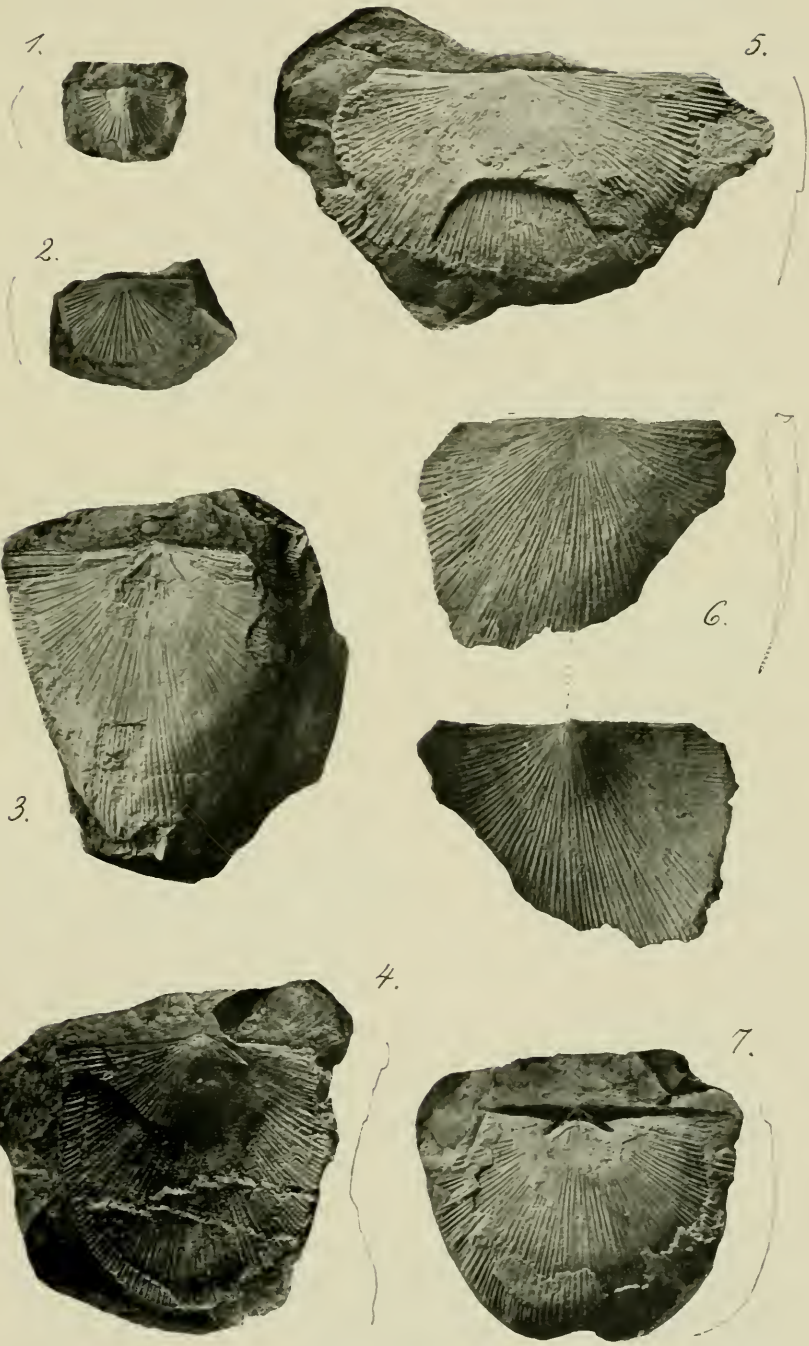
*Borghild Larssen phot.*



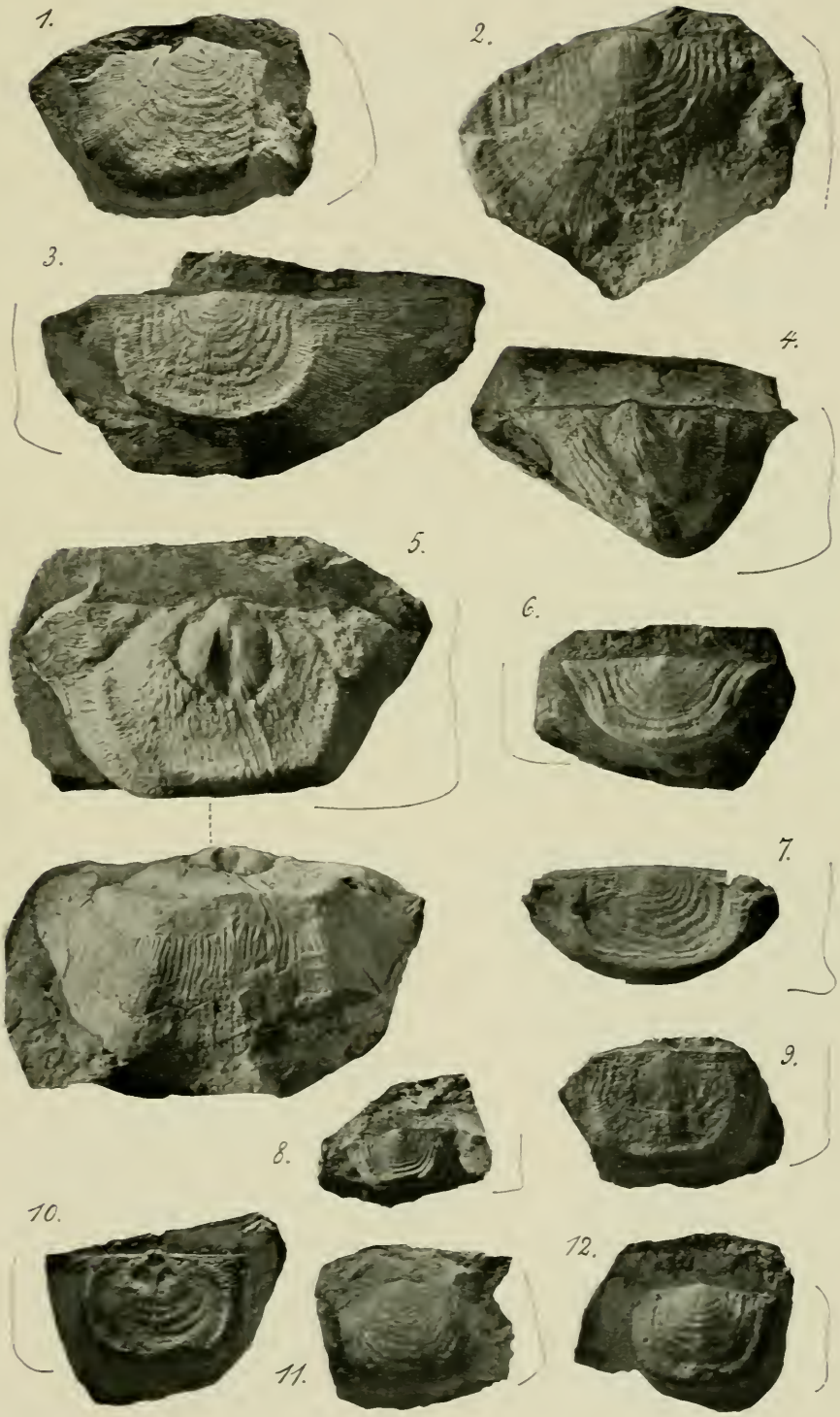

*Borghild Larssen phot.*



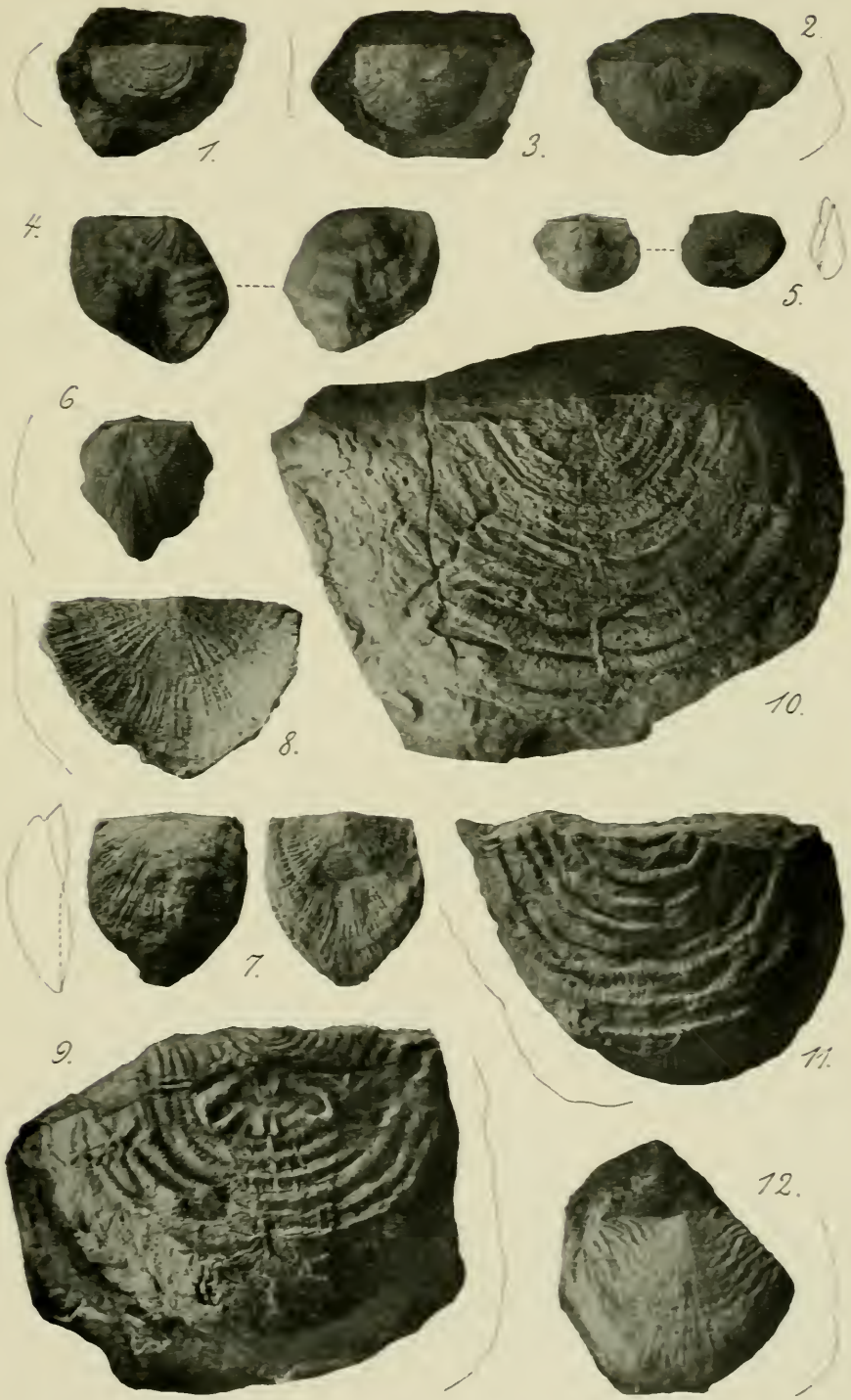

*Borghild Larssen phot.*



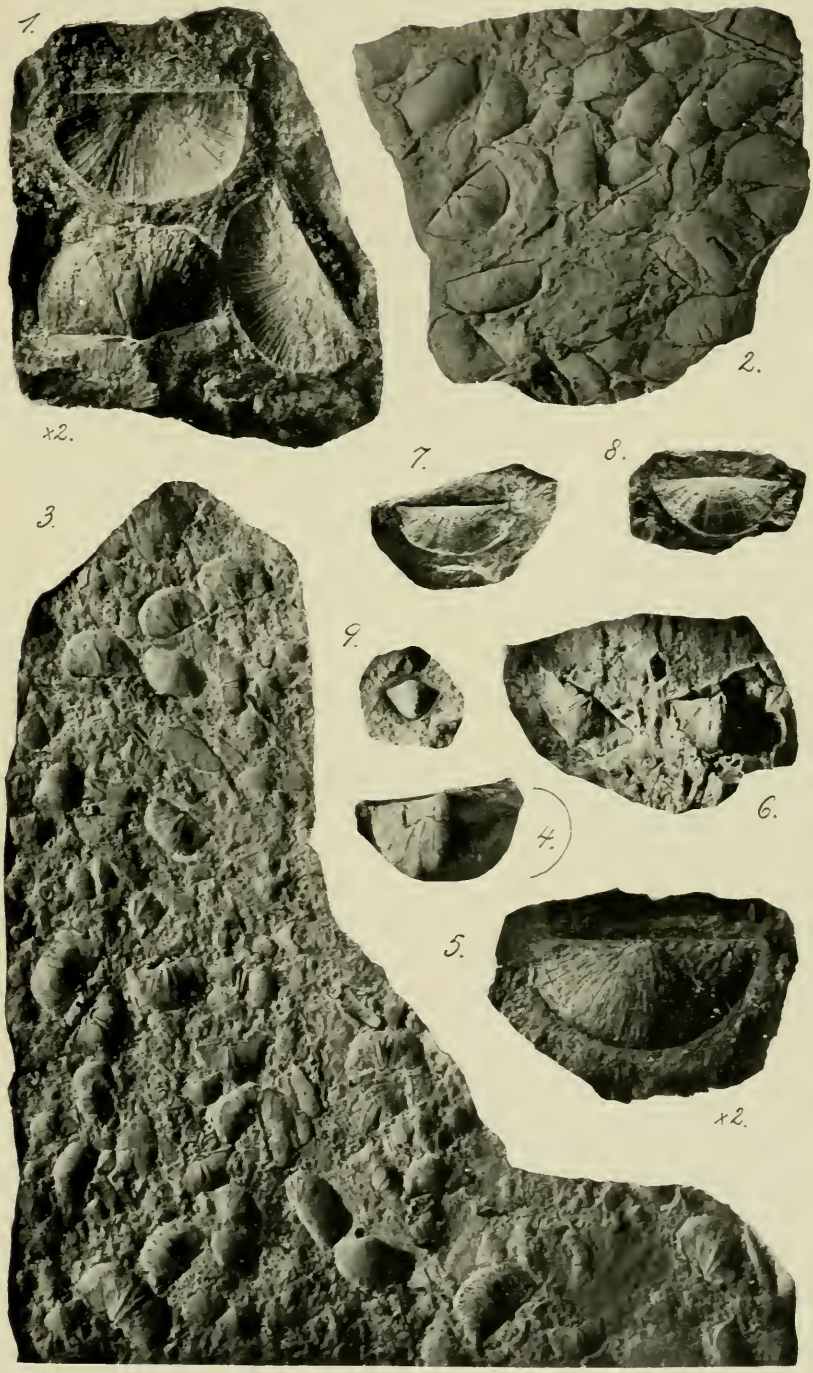

*Borghild Larssen phot.*



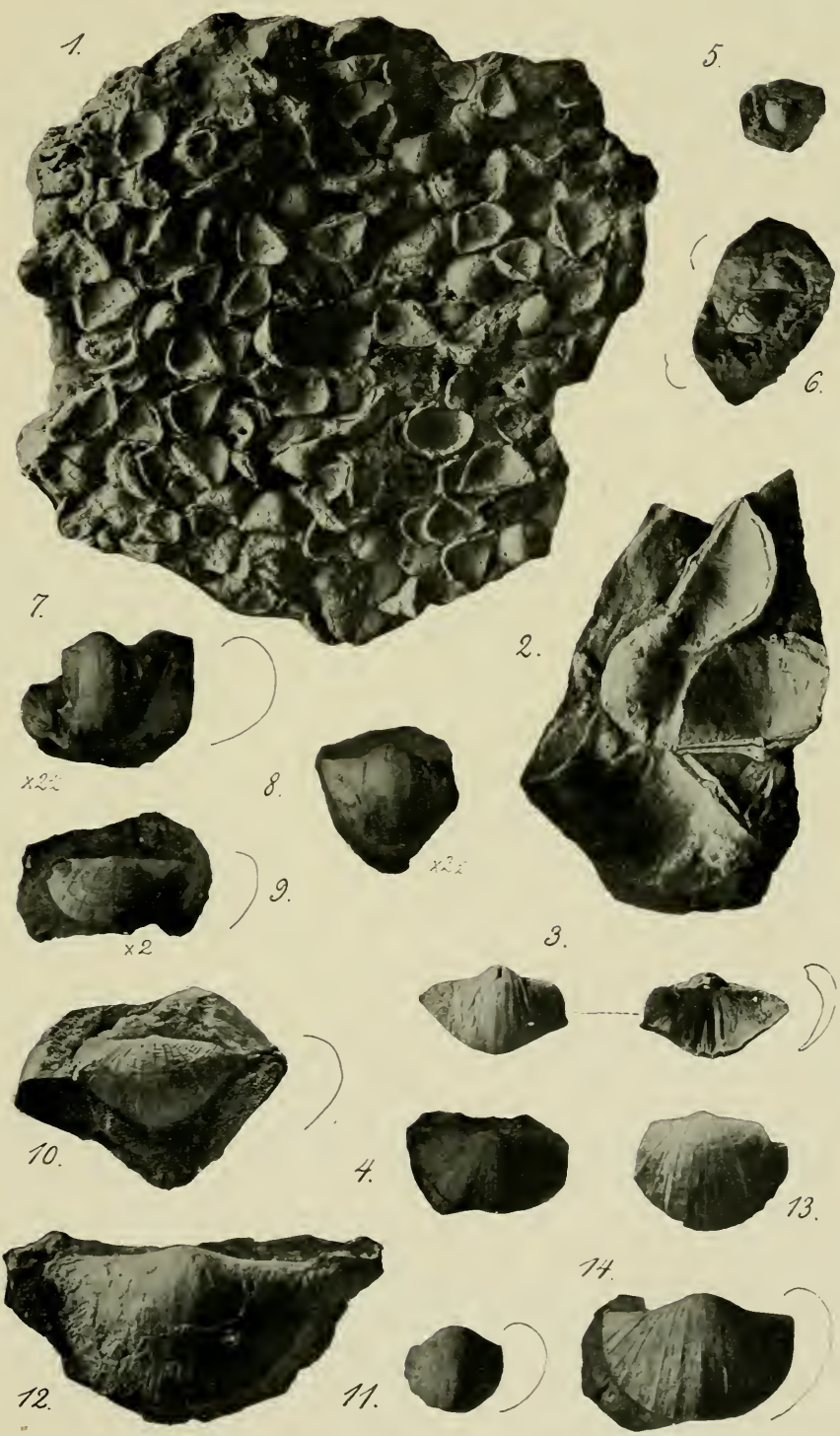

*Borghild Larssen phot.*



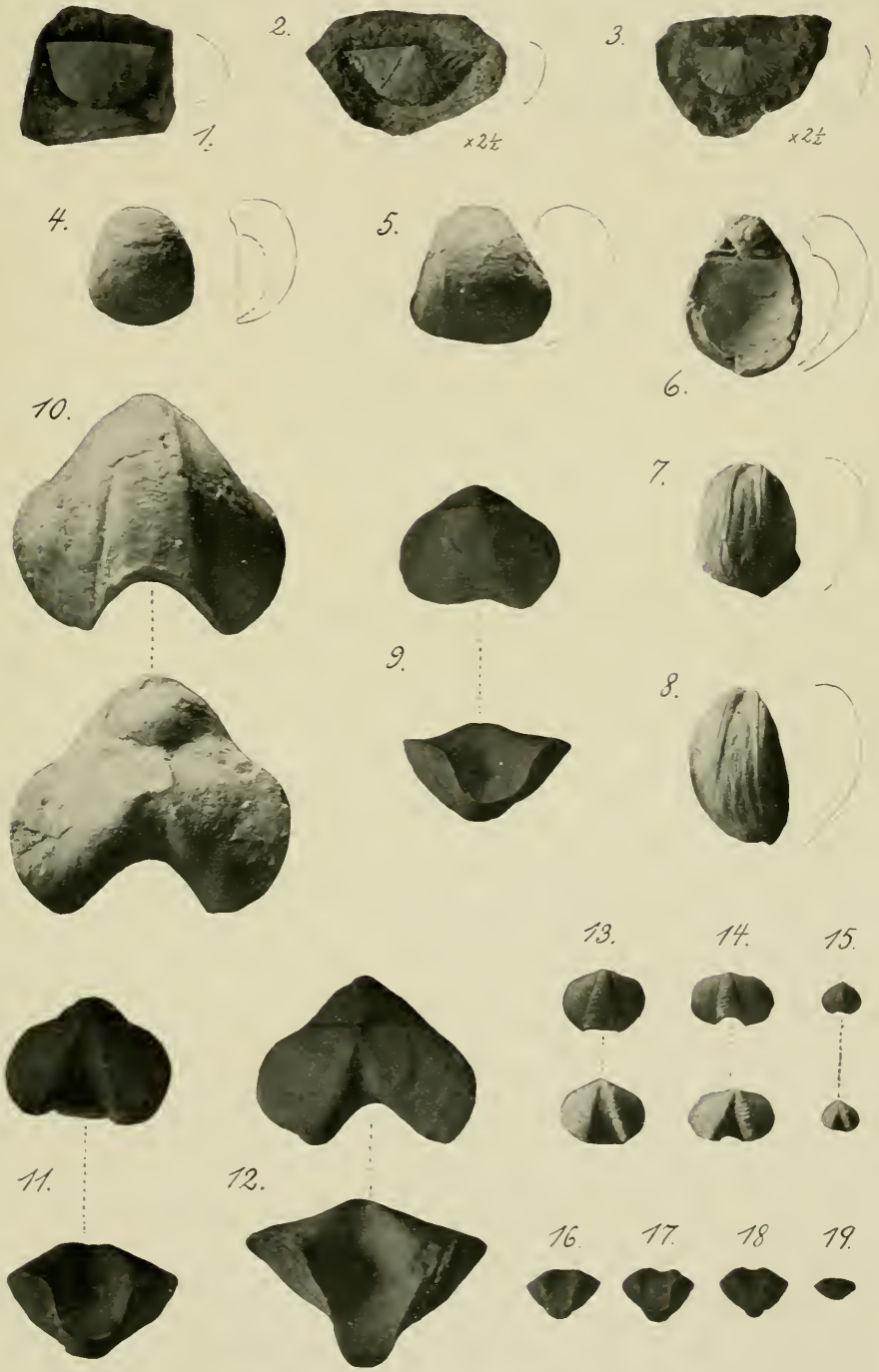

*Borghild Larssen phot*




*Borghild Larssen phot.*




*Borghild Larssen phot.*




*Borghild Larssen phot.*

# EN KOBLING VED SVINGENDE BEVÆGELSER

AF

AXEL THUE

MED 29 FIGURER I TEKSTEN

(VIDENSKAPSSELSKAPETS SKRIFTER. I. MAT.-NATURV. KLASSE. 1915. No. 13)

UTGIT FOR FRIDTJOF NANSENS FOND

KRISTIANIA
I KOMMISSION HOS JACOB DYBWAD
1915

Fremlagt i fællesmøtet den 3die december 1915.

A. W. BRØGGERS BOKTRYKKERI A/S

# § I.

En række stive stænger, som paa vilkaarlig vis er saaledes forbundne ved ledtappe med parallele axer, at hvilkesomhelst to ved en tap sammenknyttede stænger ikke kan faa anden indbyrdes bevægelse end en gjensidig dreining om tappens axe, siges at danne et *leddet plant stangsystem*.

Stangsystemet siges at være *bevægelig*, naar det med bibehold av stængernes stivhed kan deformeres gjennem stængernes relative rotationer om tappenes axer.

I motsat fald siges systemet at være stivt.

Stangsystemet siges at være *enkelt bevægelig*, naar det er bevægelig paa en saadan maade, at dets form er defineret ved den indbyrdes beliggenhed for to stænger.

Af skjæringspunkterne mellem tappenes axer og et vilkaarlig paa disse lodret plan faaes et bekvemt billede af stangsystemet, idet hvilkesomhelst to af skjæringspunkterne, som motsvarer to tappe tilhørende samme stang, forbindes ved et ret linjestykke.

De nævnte skjæringspunkter kaldes for *liniesystemets knudepunkter*.

Liniesystemet kaldes for *stivt*, *bevægelig* eller *enkelt bevægelig*, naar det tilsvarende stangsystem er stivt, bevægelig eller enkelt bevægelig.

# § II.

*Problem.* To stive stænger $A$ og $B$ er ved en fælles tap forbundne med et stivt legeme $L$, saaledes at $A$ saavelsom $B$ ikke kan faa anden bevægelse i forhold til $L$ end en rotation om tappens axe $c$.

Man kan da stille sig den opgave, at forbinde $A$ og $B$ med en række stive stænger ved tappe, hvis axer er parallele med $c$, til et saadant bevægelig stangsystem, at dersom $A$ paa vilkaarlig vis indenfor visse grændser dreies om $c$ i forhold til $L$, saa skal $B$ for det første ligge fast i forhold

til $L$, naar en med en af stængerne fast forbundet og med $c$ parallel ret linie $r$ anbringes i en vis stilling $p$ i forhold til $L$, medens $B$ for det andet skal blive fast sammenkoblet med $A$, naar $r$ anbringes i en vis anden stilling $q$ i forhold til $L$.

Vi skal angive et par løsninger af denne opgave.

En enkel løsning erholdes, dersom man ved tappe, hvis axer er parallele med $c$, kan forbinde $A$ og $B$ med en række stænger til et saadant enkelt bevægelig leddet stangsystem $N$, at en med en af stængerne $S$ fast forbunden og med $c$ parallel ret linie $s$ under stangsystemets deformation vil beholde sin afstand fra en med $B$ fast forbunden og med $c$ parallel ret linie $b$, som er forskjellig fra $c$.

Vi forudsætter her, at vinkelen mellem $A$ og $B$ og afstanden mellem $s$ og $c$ vil variere, naar stangsystemet deformeres, saaledes at systemet er defineret ved den figur, som dannes af $A$ og $B$. Man fik da i almindelighed af $N$ et leddet stangsystem af den søgte art ved blot til $N$ at tilføie en enkelt stang $R$, som sammenknyttes med stangen $S$ ved en tap, der har $s$ til axe.

Er da $r$ en saaledes med $R$ fast forbunden og med $c$ parallel ret linie, at afstanden mellem $r$ og $s$ er lig afstanden mellem $b$ og $s$, saa vil jo i almindelighed indenfor visse grændser $B$ ligge stille i forhold til $L$, naar $r$ fastholdes i en saadan stilling i forhold til $L$, at afstanden mellem $r$ og $c$ blir lig afstanden mellem $b$ og $c$. $r$ og $b$ vil jo da falde sammen, saaledes at da baade $r$ og $b$ vil ligge stille i forhold til $L$, naar $A$ dreies om $c$.

Bestaar rotationen af $A$ i en ikke altfor stor frem og tilbagegaaende svingning omkring $c$, saa kan $B$ under bevægelsen fastkobles til $A$ ved at $r$ bringes til at falde sammen med $c$. (Fig. 1).

Roterer $A$ helt rundt omkring $c$, eller svinger $A$ frem og tilbage om $c$ mellem to yderstillinger, kan man vælge afstanden mellem $r$ og $c$ saa nær afstanden mellem $b$ og $c$, at svingningerne af $B$ om $c$ blir saa smaa, man maatte ønske.

Refererer man de før nævnte betegnelser paa stænger og tapaxer til de rette liniestykker og knudepunkter i det til stangsystemet paa overnævnte vis tilordnede plane billede af samme, kan vi i alm. udtale følgende:

Roterer $A$ helt rundt omkring $c$, saa findes der i alm. en saadan kurve, at for alle stillinger af $r$ paa denne, vil halveringslinien mellem yderstillingerne af $B$ falde langs en paa forhaand opgiven ret linie.

Svinger $A$ frem og tilbage mellem to yderstillinger, saa findes der i alm. en saadan kurve, at halveringslinien mellem de til yderstillingerne af $A$

svarende stillinger af $B$ faar den samme paa forhaand vilkaarlig opgivne stilling ved alle placeringer af $r$ paa nævnte kurve.

Er $D$ en stiv stang, som er forbundet med $L$ ved en tap, hvis axe $d$ er parallel med $c$, og forbundet med $R$ ved en tap, som har $s$ til axe, saaledes at $d$ faar ligestore afstande fra $c$ og $r$, da opnaar man paa en enkel maade den forønskede variation i afstanden mellem $r$ og $c$ ved en dreining af $D$ om $d$. (Fig. 4).

Afstanden mellem to med $c$ parallele og med henholdsvis to stænger $B$ og $S$ fast forbundne rette linier $b$ og $s$ vil under stangsystemets deformation altid holde sig konstant, dersom en af systemets stænger er forbunden med baade $B$ og $S$ ved tappe med $b$ og $s$ til axer.

Som senere skal vises, kan man finde stangsystemer med linier $b$ og $s$ med konstant afstand, uden at de tilhorende stænger behøver at være forbundne med en stiv stang ved tappe, som har $b$ og $s$ til axer.

En stor klasse stangsystemer af den sogte art kan defineres og dannes paa følgende vis:

Det enkleste system af klassen er det, som dannes af to stænger, der er forbundne med en eneste tap. Videre skal ethvert andet system $Q$ af klassen kunne dannes af et enklere system $P$ af samme klasse derved at to med en tap forbundne stænger ved to andre tappe forbindes med $P$, saaledes at axerne for de tre tappe blir parallele med axen for en vilkaarlig tap i $P$.

Axerne for alle tappe i hvert system af nævnte klasse blir, som man ser, parallele.

Lad $P_0$ betegne et enkelt bevægelig plant leddet stangsystem, som er dannet af $A$ og $B$ og en række andre stive stænger ved sammenkobling med tappe, hvis axer er parallele med axen $c$ for den tap, som sammenknytter $A$ og $B$, og saaledes at $A$ og $B$ kan dreies i forhold til hinanden om axen $c$.

Lad videre $P_1$, $P_2$, $P_3$, . . . , $P_n$, $P_{n-1}$, . . . være en saadan serie af stangsystemer, at $P_{n-1}$ for hvert $n$ er dannet af $P_n$ og af to ved en tap forbundne stænger $S_n$ og $T_n$, af hvilke $T_n$ er forbunden med $P_n$ ved en tap, hvis axe $b_n$ er en vilkaarlig opgiven med $B$ fast forbunden og med $c$ parallel ret linie, medens $S_n$ ved en tap er forbunden med en fra $B$ forskjellig stang af $P_n$.

Axen $s_n$ for den tap, som sammenknytter $S_n$ og $T_n$, saavelsom axerne for alle andre tappe forudsættes at være parallele med $c$.

Systemet $P_p$ indeholder da mindst $p$ forskjellige med $c$ parallele og med stængerne fast forbundne rette linier $s_1$, $s_2$, . . . , $s_p$, som under systemets deformation bevarer sine afstande fra henholdsvis $p$ med $c$

parallele vilkaarlig opgivne og med $B$ fast forbundne rette linier $b_1$, $b_2$, . . . , $b_p$. (Fig. 2).

Systemet $P_p$ kan altsaa paa mindst $p$ maader, som vist paa fig. 1, anvendes til en kobling mellem $B$ og $A$ ved en svingende bevægelse af $A$.

# § III.

Koblingen kan ogsaa tilveiebringes paa en lidt anden og mere generel maade. (Fig. 3).

Lad os forudsætte, at man ved tappe, hvis axer er parallele med $c$, har forbundet $A$ og $B$ og en række andre stive stænger til et saadant enkelt bevægelig stangsystem, at to med $c$ parallele og med henholdsvis to fra $B$ forskjellige stænger $S_1$ og $S_2$ fast forbundne rette linier $s_1$ og $s_2$ under systemets deformation bevarer sine afstande fra henholdsvis to med $c$ parallele og med $B$ fast forbundne rette linier $b_1$ og $b_2$.

Vi kan da ved 4 tappe hvis axer er parallele med $c$ forbinde 3 stænger $R_1$, $R$ og $R_2$ saavel indbyrdes som med $S_1$ og $S_2$ paa følgende vis:

$R_1$ og $S_1$ er forbundne ved en tap med $s_1$ til axe. Videre er $R_2$ forbunden med $S_2$ ved en tap med $s_2$ til axe. Endelig er $R$ sammenknyttet med $R_1$ ved en tap med axe $r_1$ og med $R_2$ ved en tap, hvis axe være $r_2$.

Tapaxerne vælges slig, at afstanden mellem $r_1$ og $s_1$ er lig afstanden mellem $b_1$ og $s_1$, videre slig at afstanden mellem $r_2$ og $s_2$ er lig afstanden mellem $b_2$ og $s_2$, og endelig slig at afstanden mellem $r_1$ og $r_2$ er lig afstanden mellem $b_1$ og $b_2$.

Lad nu $r$ være en med $c$ parallel og med $R$ fast forbunden ret linie, og lad $b$ være den med $c$ parallele og med $B$ fast forbundne rette linie, som vil falde sammen med $r$, naar samtidig $r_1$ falder sammen med $b_1$ og $r_2$ sammen med $b_2$.

Fastholdes da $r$ saaledes i forhold til $L$ at afstanden mellem $r$ og $c$ blir lig afstanden mellem $b$ og $c$, saa vil $B$ herved i almindelighed fastholdes i forhold til $L$, idet $r_1$ og $b_1$ falder sammen og ligesaa $r_2$ og $b_2$. Bringes derimod $r$ til at falde sammen med $c$ vil $B$ herigjennem være sammenkoblet med $A$, under denne stangs svingninger.

Paa figurerne 4, 5, 6 og 7 er skematisk angivet et par exempler paa løsningen af det stillede koblingsproblem efter det ovenfor angivne princip.

Føringen af linien $r$ er paa figurerne for enkelheds skyld tænkt tilveiebragt ved dreining af stangen $D$ om den med $L$ fast forbundne axe $d$.

Paa figurerne 4, 5 og 6 er

$$sr = sb$$
$$dr = dc$$

De øvrige stænger har indenfor visse grændser vilkaarlige længder.

Paa fig. 7 er

$$s_1 r_1 = s_1 b_1 \ , \qquad s_2 r_2 = s_2 b_2$$
$$r_1 r_2 = b_1 b_2$$
$$dr = dc$$

De øvrige stænger har indenfor visse grændser vilkaarlige længder.

## § IV.

Som for nævnt kan i et enkelt bevægelig plant leddet stangsystem afstanden mellem to med to forskjellige stænger fast forbundne og med tappenes axer parallele rette linier $b$ og $s$ under systemets deformation godt slumpe til at holde sig konstant, selv om ikke $b$ og $s$ ogsaa ligger fast i forhold til en enkelt stang af systemet og danner axerne for to til en saadan stang horende tappe.

Forbinder man i dette tilfælde systemet med en enkelt stang ved tappe med $b$ og $s$ til axer, saa vil en saadan *ny* stang ikke hindre systemets bevægelighed.

Borttager man fra det erholdte stangsystem den tilføiede stang eller en hvilkensomhelst anden stang, som kun ved to tappe er forbunden med den resterende del af systemet, saa vil afstanden mellem axerne for de to til den borttagne stang horende tappe i alm. ikke ændres under systemets deformation. Stangsystemet og de to tappe kan da selv om den forbindende stang fjernes paa ovenstaaende maade anvendes til løsning af det nævnte koblingsproblem.

Vi skal vise nogle exempler paa slige stangsystemer.

### Ex. 1.

Lad os betragte det enkelt bevægelige liniesystem — fig. 8 — med knudepunkter i $A$, $B$, $C$, $D$, $E$, $F$ og $G$.

Bogstavernes tidligere betydning er her annuleret.

$M$ være midtpunktet mellem $A$ og $B$, og $N$ et vilkaarlig punkt paa $AB$. $h = MN$ regnes pos. eller neg., alt eftersom retningen fra $M$ mod $N$ er den samme eller den modsatte af retningen fra $A$ mod $B$.

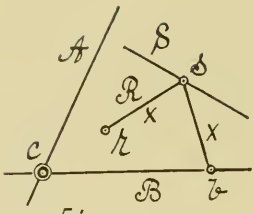


Fig. 1

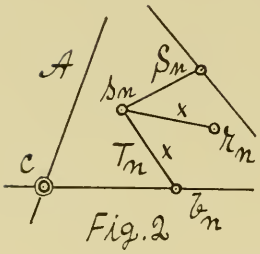


Fig. 2

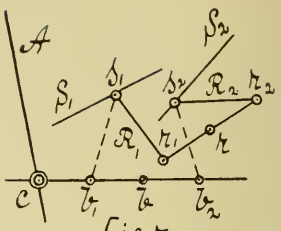


Fig. 3

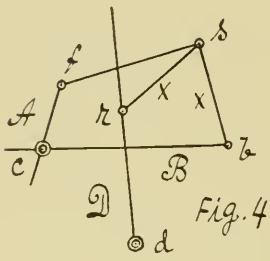


Fig. 4

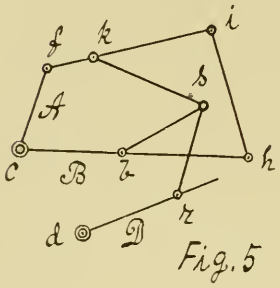


Fig. 5

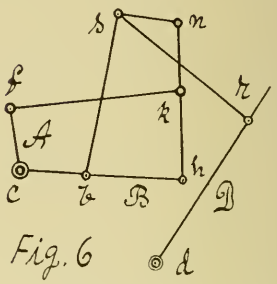


Fig. 6

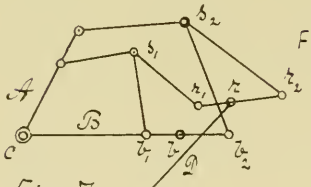


Fig. 7

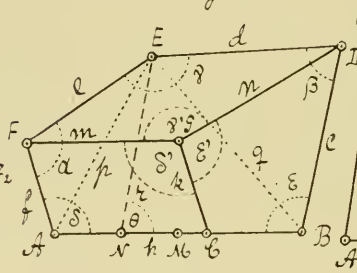


Fig. 8

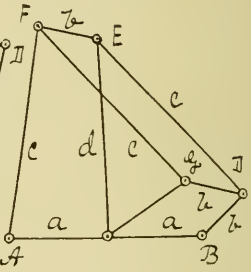


Fig. 9

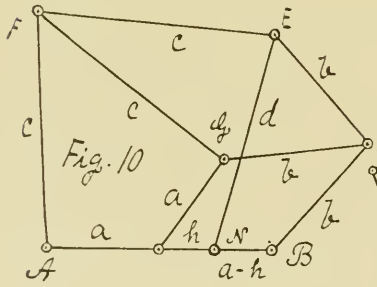


Fig. 10

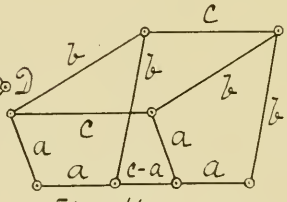


Fig. 11

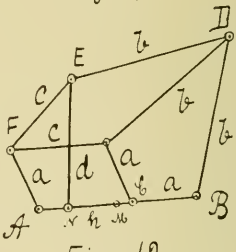


Fig. 12

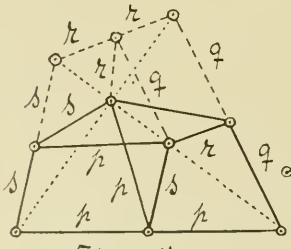


Fig. 13

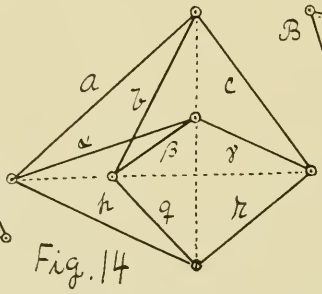


Fig. 14

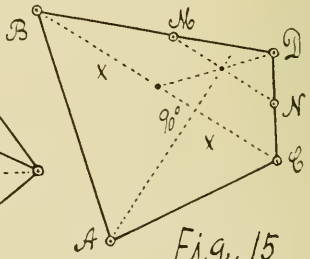


Fig. 15

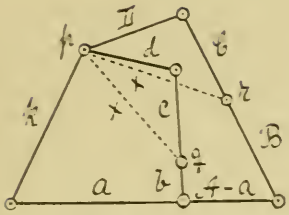


Fig. 16

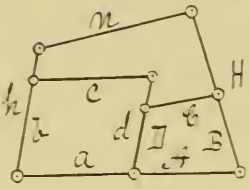


Fig. 17

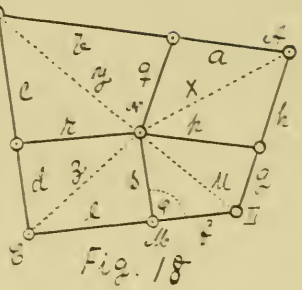


Fig. 18

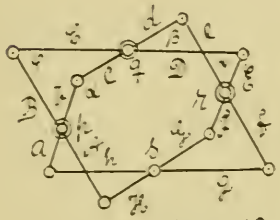


Fig. 19

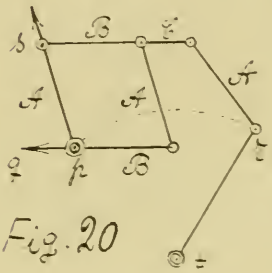


Fig. 20

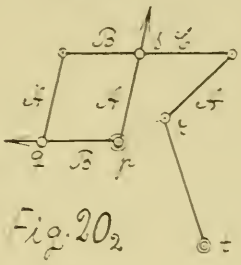


Fig. 20$_2$

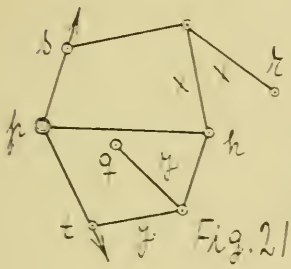


Fig. 21

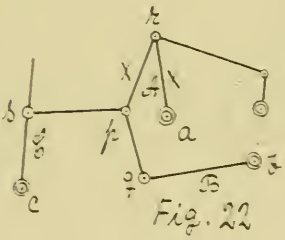
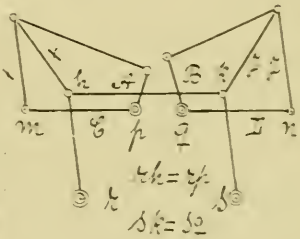


Fig. 22



$4k = 4_1$

$5k = 5_2$

Fig. 23

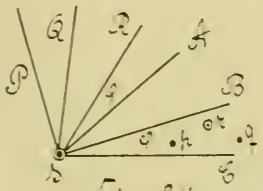


Fig. 24

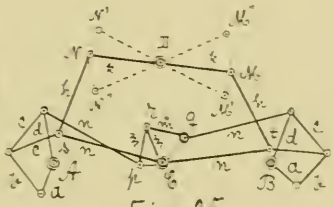


Fig. 25

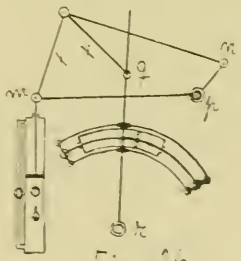


Fig. 26

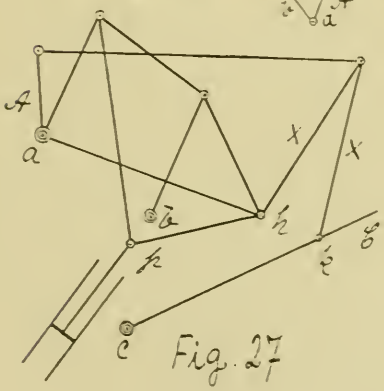


Fig. 27

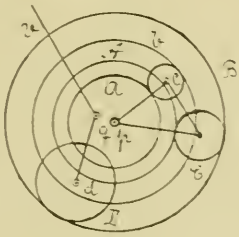


Fig. 28

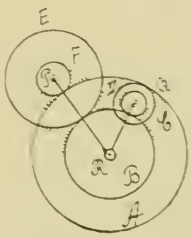


Fig. 29

For liniestykkernes — stængernes — længder sættes:

$$\begin{aligned} AC &= a & GC &= k \\ BC &= b & GD &= n \\ BD &= c & GF &= m \\ DE &= d & NM &= h \\ EF &= e & & \\ FA &= f & & \end{aligned}$$

Endelig sættes

$$\begin{aligned} NE &= r \\ AE &= p \\ BE &= q \end{aligned}$$

Lad os forudsætte at længderne $a$, $b$, $c$, $d$, $e$, $f$, $k$, $n$, $m$ og $h$ har saadanne værdier, at altid under deformationen:

$$\left.\begin{aligned} \gamma' &= \gamma \\ \delta' &= \delta \\ \varepsilon' &= \varepsilon \end{aligned}\right\} \quad \ldots \quad (1)$$

Vi faar da

$$\begin{aligned} \alpha + \beta + \gamma + \delta + \varepsilon &= 3\pi \\ \gamma + \delta + \varepsilon &= 2\pi \end{aligned}$$

eller

$$\alpha + \beta = \pi$$

Her blir altsaa

$$\begin{aligned} p^2 &= e^2 + f^2 - 2ef\cos\alpha \\ q^2 &= d^2 + c^2 + 2dc\cos\alpha \end{aligned}$$

eller idet $\cos\alpha$ elimineres:

$$dcp^2 + efq^2 = dc(e^2 + f^2) + ef(d^2 + c^2)$$

*Sats.* Vælges

$$h = \frac{ef - dc}{2(ef + dc)}(a + b) \quad \ldots \quad (2)$$

saa vil afstanden $r$ mellem $E$ og $N$ under systemets deformation holde sig konstant.

Man faar jo:

$$p^2 = r^2 + \left(\frac{a+b}{2} + h\right)^2 + 2r\left(\frac{a+b}{2} + h\right)\cos\theta$$

$$q^2 = r^2 + \left(\frac{a+b}{2} - h\right)^2 - 2r\left(\frac{a+b}{2} - h\right)\cos\theta$$

eller ved elimination af $\theta$, idet (2) bringes til anvendelse:

$$dc\,p^2 + ef\,q^2 = dc(c^2 + f^2) + ef(d^2 + c^2) =$$

$$= r^2(dc + ef) + \left(\frac{a+b}{2} + h\right)^2 dc + \left(\frac{a+b}{2} - h\right)^2 ef$$

eller

$$r^2 = \frac{\left[e^2 + f^2 - \left(\frac{a+b}{2} + h\right)^2\right] dc + \left[d^2 + c^2 - \left(\frac{a+b}{2} - h\right)^2\right] ef}{dc + ef} \quad \ldots (3)$$

eller om man heller vil:

$$r^2 = \frac{(e^2 + f^2)\,dc + (d^2 + c^2)\,ef - \frac{dc\,ef(a+b)^2}{dc + ef}}{dc + ef} \quad \ldots (4)$$

Man faar nu til ex., at

$$\gamma' = \gamma$$

naar

$$m = d \quad \text{og} \quad n = e$$

eller naar

$$m = e \quad \text{og} \quad n = d$$

eller naar

$$m \pm n = e \pm d$$

eller naar

$$m \pm e = n \pm d$$

Paa lignende maade kan man faa fyldestgjort de to andre af ligningerne (1).

Man erholder paa denne vis følgende enkelt bevægelige overbestemte leddede liniesystemer, hvor de paaforte bogstaver nu anvendes i ny betydning.

Paa fig. 9 kan længderne $a$, $b$, $c$ og $d$ vælges vilkaarlig, dog saaledes at de tilfredsstiller ligningen

$$a^2 + d^2 = b^2 + c^2 \quad \ldots (5)$$

Paa fig. 10 kan $a$, $b$ og $c$ vælges efter behag, medens $d$ og $h$ er bestemt ved ligningerne:

$$d^2 = \frac{4\,b^2c^2(b^2 + c^2 - a^2)}{(b^2 + c^2)^2} \quad \ldots (6)$$

$$h = \frac{c^2 - b^2}{c^2 + b^2}\,a \quad \ldots (7)$$

Paa fig. 11 kan $a$, $b$ og $c$ vælges efter behag.

Paa fig. 12 kan $a$, $b$ og $c$ vælges efter behag, medens $h$ og $d$ er bestemt ved ligningerne:

$$h = \frac{ac - b^2}{2(ac + b^2)}(a + c) \qquad \ldots (8)$$

$$d = \frac{(a + c)b^2}{b^2 + ac} \qquad \ldots (9)$$

Er algebraisk talt $b^2 + ac = 0$, blir det geometriske sted for $E$ — i forhold til $AB$ — en paa $AB$ ret linie.

Lad $A$, $B$, $C$ og $D$ betegne hjørnerne i en firkant efter den orden, hvori de forekommer langs firkantens omkreds. Lad videre $P$, $Q$, $R$ og $S$ betegne midtpunkterne af henholdsvis $AB$, $BC$, $CD$ og $DA$. Lad os sætte:

$$AB = 2p$$
$$BC = 2q$$
$$CD = 2r$$
$$DA = 2s$$

Lad $a$, $b$, $c$ og $d$ betegne længderne af henholdsvis fire rette liniestykker $NP$, $NQ$, $NR$ og $NS$ med et fælles endepunkt $N$, medens de fire andre endepunkter henholdsvis falder i $P$, $Q$, $R$ og $S$.

Vi vil nu forudsætte, at de 8 liniestykker har saadanne længder $2p$, $2q$, $2r$, $2s$, $a$, $b$, $c$ og $d$, at den af de 8 liniestykker dannede figur kan deformeres med bibehold af stykkernes længder.

Da midtpunkterne $P$, $Q$, $R$ og $S$ danner et parallelogram, faar man et nyt bevægelig system, om linierne $NP$, $NQ$, $NR$ og $NS$ henholdsvis ombyttes med fire andre liniestykker $MP$, $MQ$, $MR$ og $MS$ med et fælles endepunkt $M$, medens

$$MP = NR = c$$
$$MQ = NS = d$$
$$MR = NP = a$$
$$MS = NQ = b$$

Det af de nævnte 12 liniestykker dannede bevægelige liniesystem $H$ indeholder 4 bevægelige liniesystemer af samme karakter som det, der er vist i fig. 9.

Er

$$p^2 + r^2 = q^2 + s^2 \qquad \ldots (10)$$

saa staar diagonalerne $AC$ og $BD$ altid lodrette paa hinanden, og diagonalernes skjæringspunkt $N_0$ faar under firkantens deformation konstante

afstande $p$, $q$, $r$ og $s$ fra henholdsvis $P$, $Q$, $R$ og $S$. $N_0$ faar altsaa den egenskab, der ovenfor er tillagt punktet $N$.

I dette tilfælde indeholder $H$ liniesystemet fig. 9, som altsaa herigjennem paany er vist at være bevægelig.

Da midtpunkterne $P$, $Q$, $R$ og $S$ her danner et rektangel, kan den af de fire linier $NP$, $NQ$, $NR$ og $NS$ dannede figur omlægges paa 4 maader. Vi kommer paa denne vis til følgende bevægelige liniesystem fig. 13, hvor længderne $p$, $q$, $r$ og $s$ blot er underkastet betingelsen (10).

Da cirkel overføres i cirkel ved transformation efter reciproke radier, saa faar man ved Peaucelliers inversor eller gjennem enhver anden inversor et bevægelig liniesystem, som har lighed med fig. 9.

Liniesystemet fig. 14 er bevægeligt, dersom

$$a^2 - b^2 = \alpha^2 - \beta^2 = p^2 - q^2$$
$$b^2 - c^2 = \beta^2 - \gamma^2 = q^2 - r^2$$

Sættes paa hostegnede fig. 15

$$AB = c$$
$$AC = b \qquad CN = p$$
$$CD = n \qquad BM = q$$
$$BD = m$$

og er

$$p = \frac{c^2 - b^2}{m^2 - n^2}\, n$$

$$q = \frac{b^2 - c^2}{n^2 - m^2}\, m$$

saa blir

$$AN = AM$$

Forbindes følgelig firkanten $ABDC$ i punkterne $A$, $M$ og $N$ med den, der erholdes af $ABDC$, naar denne omlægges slig at $AM$ og $AN$ bytter plads, saa blir den erholdte figur bevægelig.

Er $p$, $q$, $r$ og $s$ i fortløbende orden midtpunkterne af siderne i en firkant, saa kan firkanten omlægges slig at $p$, $q$, $r$ og $s$ henholdsvis bytter plads med $r$, $s$, $p$ og $q$. Forbindes de to firkanter i de nævnte punkter faaes en bevægelig figur.

Er paa fig. 16

$$\frac{AC}{B + C} = \frac{ac}{b + c}$$

og

$$\frac{(k^2 + A^2 - B^2 - BC)C + BD^2}{B + C} = \frac{(k^2 + a^2 - b^2 - bc)c + bd^2}{b + c}$$

saa blir

$$pq = pr$$

## Ex. 2.

Fig. 17 danner et bevægeligt liniesystem, saafremt blot der findes en saadan størrelse $K$, at

$$K\left[\frac{m}{H}\right] = \frac{m}{H}\left(1+\frac{aA}{dD}\right) - \frac{aA}{dB}\left(\frac{a}{d}+\frac{A}{D}\right)$$

$$K\left[\frac{m}{h}\right] = \frac{m}{h}\left(1+\frac{Aa}{Dd}\right) - \frac{Aa}{Db}\left(\frac{A}{D}+\frac{a}{d}\right)$$

$$K\left[\frac{m^2}{H^2}+1\right] = 1 - \frac{a^2}{d^2} - \frac{A^2}{B^2} + P^2 + 2\frac{m}{H}\left(\frac{A}{B}+\frac{aP}{d}\right) - \left(P+\frac{aA}{dB}\right)^2$$

$$K\left[\frac{m^2}{h^2}+1\right] = 1 - \frac{A^2}{D^2} - \frac{a^2}{b^2} + p^2 + 2\frac{m}{h}\left(\frac{a}{b}+\frac{Ap}{D}\right) - \left(p+\frac{Aa}{Db}\right)^2$$

$$K\left[\frac{m^2}{Hh}+r\right] = \left\{\begin{array}{l} \dfrac{aA}{bB} + pP + \left(\dfrac{a}{b}+\dfrac{Ap}{2D}\right)\dfrac{m}{H} + \left(\dfrac{A}{B}+\dfrac{aP}{2d}\right)\dfrac{m}{h} + r\left(1+\dfrac{aA}{dD}\right) \\ -\left(\dfrac{a}{d}+\dfrac{A}{D}\right)\left(\dfrac{Ap}{B}+\dfrac{aP}{b}\right) - \left(p+\dfrac{Aa}{Db}\right)\left(P+\dfrac{aA}{dB}\right) \end{array}\right\}$$

$$K\left[r\,\frac{m}{H}\right] = \frac{a}{b} - \frac{ap}{d} + \frac{m}{H}\left(\frac{aA}{bB}+pP\right) + r\left(\frac{A}{B}+\frac{aP}{d}\right) - \left(P+\frac{aA}{dB}\right)\left(\frac{Ap}{B}+\frac{aP}{b}\right)$$

$$K\left[r\,\frac{m}{h}\right] = \frac{A}{B} - \frac{AP}{D} + \frac{m}{h}\left(\frac{Aa}{Bb}+Pp\right) + r\left(\frac{a}{b}+\frac{Ap}{D}\right) - \left(p+\frac{Aa}{Db}\right)\left(\frac{Ap}{B}+\frac{aP}{b}\right)$$

$$K\left[r^2-1\right] = \frac{a^2}{b^2} + \frac{A^2}{B^2} - p^2 - P^2 + 2r\left(\frac{aA}{bB}+pP\right) - \left(\frac{Ap}{B}+\frac{aP}{b}\right)^2$$

hvor

$$m = a + A$$
$$a^2 + b^2 + d^2 - c^2 = 2bdp$$
$$A^2 + B^2 + D^2 - C^2 = 2BDP$$
$$m^2 + h^2 + H^2 - n^2 = 2hHr$$

Af hver løsning af disse ligninger faaes en ny, om $a$, $b$, $c$ og $d$ multipliceres med $s$, og $A$, $B$, $C$ og $D$ med $S$, og $a+h$, $h$, $n$ og $H$ med $T$, hvor $s$ og $S$ er vilkaarlig valgte størrelser, medens

$$T = \frac{as + AS}{a + A}$$

Af de to første ligninger faaes til ex.

$$Aa\left(\frac{a}{d}+\frac{A}{D}\right)\left(\frac{H}{dB}-\frac{h}{Db}\right)=0$$

Man mærke sig det væsentlige tilfælde, da

$$d=D$$

Da blir:

$$\begin{aligned} H &= h \\ B &= b \end{aligned}$$

Er med opgivne værdier af længderne $a$, $b$, $c$, $d$, $e+f$, $g$, $h$, $p$, $q$ og $r$ liniesystemet fig. 18 bevægelig, saa vil med denne nye betydning af bogstaverne punktet $N$ ogsaa faa konstant afstand $s$ fra et paa $CD$ fast beliggende punkt $M$.

Sættes nemlig

$$\begin{aligned} NA &= x \\ NB &= y \\ NC &= z \\ ND &= u \end{aligned}$$

saa faaes jo:

$$\begin{aligned} bx^2+ay^2 &= (a+b)(q^2+ab) \\ dy^2+cz^2 &= (c+d)(r^2+cd) \\ gx^2+hu^2 &= (g+h)(p^2+gh) \end{aligned}$$

eller

$$agc\cdot z^2+bhd\cdot u^2=(c+d)ag(r^2+cd)+(g+h)bd(p^2+gh)$$
$$-(a+b)gd(q^2+ab)=$$
$$agc\,(e^2+s^2+2es\cos\varphi)+bhd\,(f^2+s^2-2fs\cos\varphi)$$

Vælges altsaa til ex. $f$ slig, at

$$agcc=bhfd$$

saa vil $s$ ikke variere med $\varphi$.

Videre blir

$$\frac{h}{g}=\frac{c}{d}\,,\qquad \frac{b}{a}=\frac{e}{f}$$

## Ex. 3.

Sætter man paa hostegnede fig. 19

$$\begin{aligned} \cos\alpha &= x\,, & \cos\beta &= y \\ \cos\varphi &= \xi\,, & \cos\psi &= \eta \end{aligned}$$

faaes

$$\frac{(a+b)^2+(c+d)^2+(e+f)^2-(h+g)^2}{2(a+b)(e+f)}=n$$

$$\frac{(A+B)^2+(C+D)^2+(E+F)^2-(H+G)^2}{2(A+B)(E+F)}=N$$

følgende ligninger:

$$\frac{c+d}{e+f}x^2y+\frac{c+d}{a+b}xy^2-\tfrac{1}{2}\left(1+\left(\frac{c+d}{e+f}\right)^2\right)x^2-\tfrac{1}{2}\left(1+\left(\frac{c+d}{a+b}\right)^2\right)y^2$$

$$-\left(\frac{(c+d)^2}{(a+b)(e+f)}+n\right)xy+n\frac{c+d}{e+f}x+n\frac{c+d}{a+b}y+\tfrac{1}{2}(1-n^2)=0 \qquad \ldots(10)$$

$$\frac{C+D}{E+F}\xi^2\eta+\frac{C+D}{A+B}\xi\eta^2-\tfrac{1}{2}\left(1+\left(\frac{C+D}{E+F}\right)^2\right)\xi^2-\tfrac{1}{2}\left(1+\left(\frac{C+D}{A+B}\right)^2\right)\eta^2$$

$$-\left(\frac{(C+D)^2}{(A+B)(E+F)}+N\right)\xi\eta+N\frac{C+D}{E+F}\xi+N\frac{C+D}{A+B}\eta+\tfrac{1}{2}(1-N^2)=0\ldots(11)$$

Nu er

$$\xi=\frac{B^2+C^2-b^2-c^2+2bcx}{2BC}$$

$$\eta=\frac{D^2+E^2-d^2-e^2+2dey}{2DE}$$

Indsættes disse værdier for $\xi$ og $\eta$ i (11) saa faaes med *ny* betydning af bogstaverne $P$, $Q$, $R$, $S$, $T\ldots$ en ligning af formen:

$$Px^2y+Qxy^2+Rx^2+Sy^2+Txy+Ux+Vy+W=0 \quad \ldots(12)$$

Vælges længderne $a$, $b$, $c$, $d$, $e$, $f$, $g+h$, $A$, $B$, $C$, $D$, $E$, $F$ og $G+H$ slig, at de tilsvarende koefficienter for $x^2y$, $xy^2$ osv. i (10) og (12) blir proportionale, saa kan fig. 19 med bibehold af de nævnte rette liniers længder deformeres.

Af ligningen

$$\frac{c+d}{e+f}:\frac{c+d}{a+b}=P:Q$$

faaes til ex.

$$\frac{(A+B)DE}{(E+F)BC}=\frac{(a+b)de}{(e+f)bc}$$

Den enkleste koblingsmekanisme, bygget efter ovenstaaende princip, er vist i fig. 20.

Svinger $ps$ frem og tilbage om $p$, blir $pq$ fastkoblet til $ps$, naar $r$ anbringes i $p$. $pq$ kan fastholdes under bevægelsen af $ps$ ved at man gjør afstanden mellem $r$ og $p$ lig $B+C$.

$A$, $B$ og $C$ kan vælges vilkaarlig. $B$ kan ogsaa vælges negativ.

## § V.

Vi skal gjøre et par korte bemærkninger:

Naar $ps$ paa fig. 21 svinger frem og tilbage om $p$, saa vil $pt$ ogsaa svinge frem og tilbage om $p$. Og denne sidstnævnte bevægelse vil variere med de valgte stillinger for $q$ og $r$.

$pt$ kan fastholdes baade ved at gjøre $rp = hp$, og ved at gjøre $qp = tp$, idet baade $q$ og $r$ fastholdes.

Anbringes baade $r$ og $q$ i $p$ blir $pt$ fastkoblet til $ps$.

Den her nævnte ide kan generaliseres.

Man mærke sig koblingsmekanismen fig. 22.

Fastholdes $C$, saa vil $B$ svinge frem og tilbage om $b$, naar $A$ svinges frem og tilbage om $a$. Fastholdes $C$ i en saadan stilling at $sa = sp$, idet $p$ falder i $a$, saa vil $B$ ligge stille, naar $A$ svinges frem og tilbage om $a$.

Paa fig. 23 er axerne $r$ og $s$ og stanglængderne $rh$, $rk$ og $ks$ valgt slig, at $kq = nq$, naar $hp = 0$, medens $hp = mp$, naar $kq = 0$. Paa figuren vil da, naar $A$ og $B$ uafhængig af hinanden svinges frem og tilbage om henholdsvis $p$ og $q$, — indenfor visse grændser — $D$ fastholdes i forhold til $rfqs$, og $C$ fastkobles til $A$, naar $h$ bringes til at falde i $p$ og $k$ i $n$. Anbringes derimod $k$ i $q$ samtidig med at $h$ og $m$ bringes til at falde sammen, saa blir $C$ fastkoblet til $rfqs$, samtidig med at $D$ fastkobles til $B$.

Falder $p$ og $q$ sammen, blir $pm = nq = hk$. Halveringslinien for $C$ og $D$ faar da halvparten saa stor vinkelhastighed som henholdsvis $A$ og $B$ i henholdsvis de nævnte to stillinger af $rhks$. Er $pq = mp = qn$, kan man sætte $rs = hk = 0$.

Paa den skematiske fig. 24 er stængerne $A$, $B$, $C$, $P$, $Q$ og $R$ ved tappe, hvis axer er parallele med axen $s$, forbundne med en række andre stænger til et saadant plant bevægelig stangsystem, at $P$ og $Q$ kan bevæges uafhængig af hinanden i forhold til $C$, samtidig med at forbindelsen mellem $A$, $B$, $C$ og $R$ blir slig, at altid $\angle AsR = \angle BsC$. Systemet skal videre være saaledes, at $A$ fastkobles til $C$ og $B$ til $Q$, naar en med en af stængerne fast forbunden og med tappenes axer parallel ret linie $r$ anbringes i en stilling $q$ i forhold til $C$, medens $B$ fastkobles til $C$ og $A$ til $P$, naar $r$ gives en ny stilling $p$ i forhold til $C$. $R$ fastkobles da til $P$, naar $r$ gives stillingen $p$, og fastkobles til $Q$, naar $r$ gives stillingen $q$.

Paa den blot skematiske figur 25 er tappene $A$, $B$, $C$ og $D$ fast forbundne. Videre er

$$AC = BC = n$$
$$AD = BD$$

$pr$ og $qr$ er indbyrdes fast forbundne, saaledes at

$$pq = d$$

Svinges da stængerne $A\alpha$ og $B\beta$ paa vilkaarlig vis indenfor visse grændser frem og tilbage om henholdvis tappene $A$ og $B$, saa vil $Cr$ danne konstant vinkel med $A\alpha$, naar $NM$ har stillingen $N'''M'''$, medens $Cr$ vil danne konstant vinkel med $B\beta$, naar $NM$ er i stillingen $N'M'$.

Vi forudsætter da, at $h$ og $k$ er saaledes bestemt, at

$$As = 0 \quad \text{og} \quad Bt = d$$

naar $NM$ har stillingen $N'''M'''$, medens

$$As = d \quad \text{og} \quad Bt = 0$$

naar $NM$ har stillingen $N'M'$.

Ved hjælp af en kobling af den i denne afhandling beskrevne art kan som til ex. paa fig. 27 vist en i bevægelse værende motor $A$ uden at denne standses lidt efter lidt bringes til at sætte igang en pumpe eller en hvilkensomhelst anden frem og tilbagegaaende mekanisme.

Naar her $A$ roterer om $a$, vil $p$ for hver stilling af $C$ glide frem og tilbage langs en paa $ab$ lodret ret linie. Ved den stilling af $C$ ved hvilken $h$ og $k$ falder sammen, idet $ak = ah$, vil $p$ ligge stille i forhold til de faste axer $a$, $b$ og $c$.

Omvendt kan man faa standset en svingende eller roterende mekanisme ved at den gjennem en kobling af overnævnte art sættes i forbindelse med en oljebremse som antydet paa den skematiske figur 26.

$p$, $q$ og $s$ er faste parallele tappe, om hvilke henholdsvis $pn$, $qn$ og cylinderen kan dreie sig. $rq$ kan til ex. som paa fig. 26 løselig antydet fastholdes ved en oljebremse.

Naar stangen $rq$ fastholdes i en saadan stilling, at $qp = mp$, hvorved $q$ og $m$ bringes til at falde sammen, vil bremsen ikke hindre rotationen af $pn$ om $p$.

Paa den skematiske fig. 28 er vist, hvorledes man ved at variere længden af en »krumtaparm« $pq$ kan sætte en med krumtappen $q$ forbunden vævstang $v$ i bevægelse. $A$, $B$, $a$ og $b$ er tandhjul med samme axe $p$, og saadanne at forholdet mellem radierne af $a$ og $b$ er lig forholdet mellem radierne af $A$ og $B$. $C$ og $c$ er to tandhjul med fast forbundne axer. $C$ ruller paa $A$ og $B$, medens $c$ ruller paa $a$ og $b$. Den relative vinkelhastighed mellem $a$ og $A$ blir da lig den rel. vinkelhast. mellem $b$ og $B$. Er $a$ og $A$ fast forbundne, saa blir herigjennem ogsaa $b$ og $B$ fast forbundne.

$D$ er et tandhjul, som ruller paa $B$, medens sammes axe ligger fast i forhold til $b$. $q$ er en saadan med $D$ fast forbunden og med $p$ og $d$ parallel axe, at $dq = dp$. Staar til ex. $A$ stille, medens til ex. $B$ roterer eller svinger om $p$, kan man ved at fastholde $a$ i forskjellige stillinger faa forskjellige konstante værdier af $pq$. Ved en stilling af $a$ falder $q$ i $p$, og $r$ staar stille. Mærk det tilfælde da diameteren af $D$ er lig radien i $B$. Fastholdes $a$ og $A$, saa blir $B$, $b$ og $D$ fast forbundne.

Paa fig. 29 er tandhjulene $C$ og $D$ indbyrdes fast forbundne og ligesaa tandhjulene $E$ og $F$.

Fastholdes $A$ men ikke $B$ ved en bremseindretning, faaes én sammenhæng mellem rotationshastighederne af $RP$ og $RQ$, idet en af disse legemer drives rundt ved en motor. Fastholdes $B$, men ikke $A$, faaes en anden sammenhæng mellem de nævnte rotationshastigheder.

Tilslut en bemærkning om den til koblingen fornødne energi.

Tre stive legemer — stænger — $P$, $Q$ og $R$ er ved henholdsvis 3 tappe saaledes forbundne med et stivt legeme $L$, at hver af dem ikke kan gives nogen anden bevægelse i forhold til $L$ end en rotation om den til stangen hørende taps axe. Er $p$, $q$ og $r$ axerne for de nævnte til henholdsvis $P$, $Q$ og $R$ hørende tappe, saa skal altsaa $p$ ligge fast i forhold til $P$ og $L$, $q$ ligge fast i forhold til $Q$ og $L$ og $r$ ligge fast i forhold til $R$ og $L$. Lad $A$, $B$ og $C$ være tre med henholdsvis $P$, $Q$ og $R$ fast forbundne planer gjennem henholdsvis $p$, $q$ og $r$ og lad $a$, $b$ og $c$ være tre med $L$ fast forbundne planer gjennem henholdsvis $p$, $q$ og $r$. Lad endelig $\alpha$ være vinkelen mellem $A$ og $a$, $\beta$ vinkelen mellem $B$ og $b$, og $\gamma$ vinkelen mellem $C$ og $c$.

Vi vil nu tænke os, at $P$, $Q$ og $R$ ved tappe er forbundne med en mekanisme af stive legemer saaledes, at man for hver stilling af $R$ i forhold til $L$ eller — med andre ord — at man for hver opgiven værdi af $\gamma$ faar en bestemt sammenhæng mellem $\alpha$ og $\beta$, naar en af disse vinkler varieres. Vi faar da kun en sammenhæng: $U(\alpha, \beta, \gamma) = 0$ mellem $\alpha$, $\beta$ og $\gamma$.

Er $d\alpha$, $d\beta$ og $d\gamma$ sammenhørende uendelig smaa tilvæxter af $\alpha$, $\beta$ og $\gamma$, da blir

$$\frac{\partial U}{\partial \alpha} d\alpha + \frac{\partial U}{\partial \beta} d\beta + \frac{\partial U}{d\gamma} d\gamma = 0 \qquad (1)$$

Vi vil nu forudsætte, at de eneste ydre kræfter, der virker paa det af $P$, $Q$ og $R$ og af nævnte mekanisme dannede system blot bestaar i lagertrykkene fra $L$ og i en række paa $P$, $Q$ og $R$ virkende kræfter. Lad $M_P$ være den algebraiske momentsum for de paa $P$ virkende ydre kræfter med hensyn paa $p$, og $M_Q$ den alg. mom.sum for de paa $Q$

virkende ydre kræfter m. h. t. $q$, og endelig $M_R$ den algebraiske momentsum m. h. t. $r$ for de paa $R$ virkende af de nævnte ydre kræfter.

Er da alle legemerne absolut glatte faaes ved ligevægt efter de virtuelle forskyvningers princip, idet tegnregelen for momenterne er passende valgt:

$$M_P d\alpha + M_Q d\beta + M_R d\gamma = 0 \qquad \text{(II)}$$

Da to vilkaarlige af storrelserne $d\alpha$, $d\beta$ og $d\gamma$ kan vælges iflæng, idet til ex. den ene kan sættes lig nul og den anden sættes forskjellig fra nul, saa sees af (I) og (II), at der ved ligevægt findes en saadan størrelse $k$, at

$$M_P = k \frac{\partial U}{\partial \alpha}$$

$$M_Q = k \frac{\partial U}{\partial \beta}$$

$$M_R = k \frac{\partial U}{\partial \gamma}$$

Skal $\beta$ ved vilkaarlig opgiven værdi af $\gamma$ variere ved forandring af $\alpha$, saa kan altsaa herunder $M_R$ ikke stadig være nul, dersom til ex. $M_Q$ og herigjennem ogsaa $M_P$ ikke stadig er nul.

Bortser man ved systemets bevægelse fra dettes masse eller bedre fra dettes levende kraft, idet man altsaa gaar ud fra, at de nævnte kræfter holder hverandre i ligevægt, og er ikke under bevægelsen $M_P = M_Q = 0$, da kan man ikke uden tab af energi ved dreining af $R$ endre sammenhængen mellem $\alpha$ og $\beta$.

Som et exempel paa ligningen $U = 0$ kan tages ligningen

$$P(\beta, \gamma) + (\gamma - h)\, Q(\alpha, \beta, \gamma) = 0$$

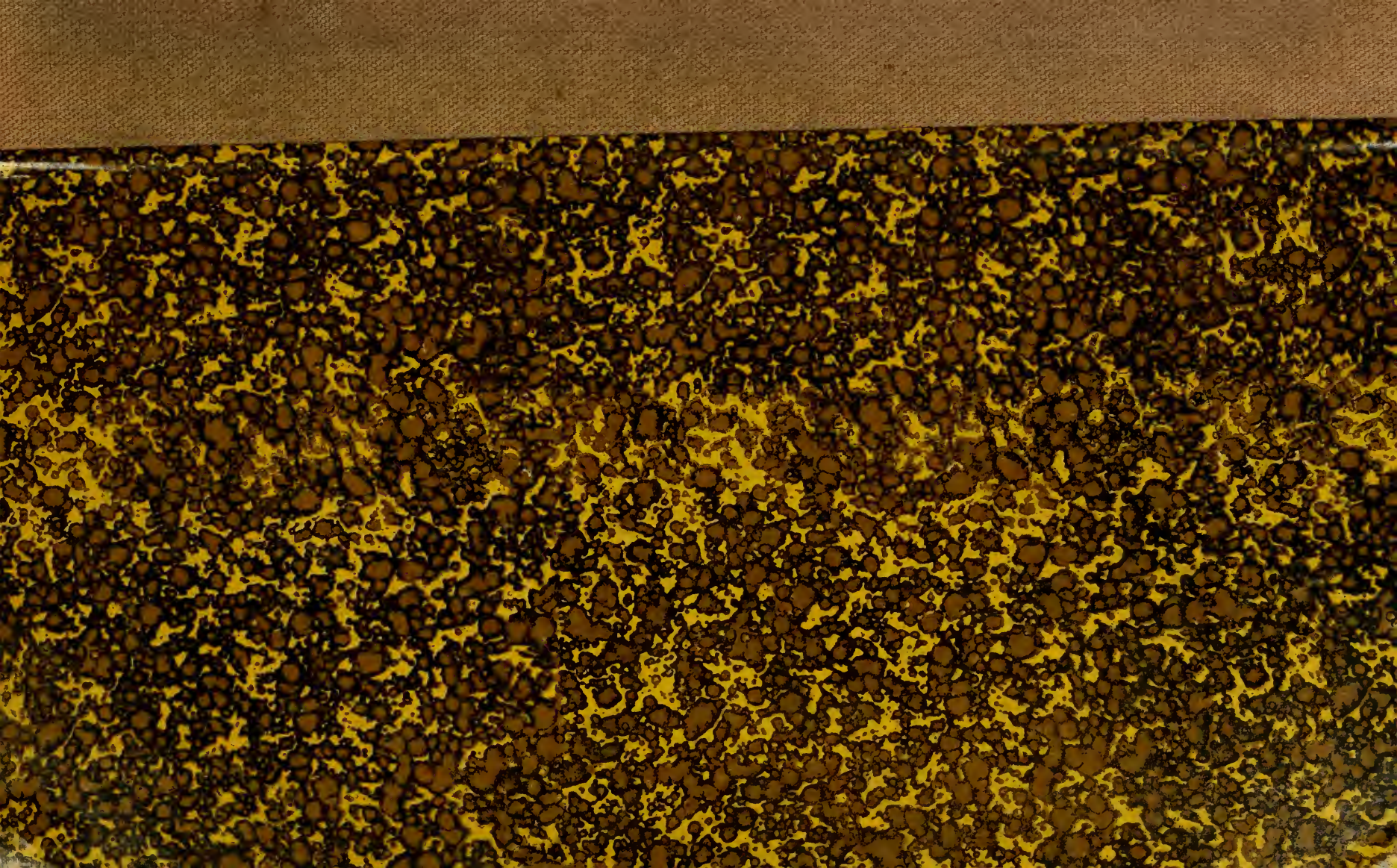
hvor $h$ er vilk. konst., samtidig med at $P$ er en vilk. funktion i $\beta$ og $\gamma$, og $Q$ en saadan vilk. funktion i $\alpha$, $\beta$ og $\gamma$, at $Q(\alpha, \beta, h) \gtrless 0$, naar $\alpha$ og $\beta$ ligger mellem visse grændser. Vi faar jo da

$$P(\beta, h) = 0$$

For $\gamma = h$ varierer $\beta$ altsaa ikke med $\alpha$.

28—11—1915.

*Axel Thue.*

Trykt 10. april 1916.

New York Botanical Garden Library
3 5185 00280 4688